Analizador de Potencia y Armónicos
Modelo AD6830 +
AD6801/AD6802/AD3007
Manual de usuario

AD INSTRUMENTS

EN 61010-2-032
CAT III 600V
Grado de Polución 2

Definición de Símbolos:

Precaución: Referirse a la documentación adjunta

Precaución: Riesgo de descarga eléctrica

Doble aislamiento

Categoría de sobre-tensión III (CAT III):

Equipo en instalaciones fijas.

PRECAUCIÓN: Si el analizador se usa de forma no especificada por el fabricante, la protección que proporciona la pinza puede ser insuficiente y dañarse.

Lea las siguientes instrucciones antes de usar el equipo

1. **No usarlo en entornos húmedos o polvorientos.**
2. **No usarlo en presencia de combustibles o gases explosivos**
3. **No tocar partes metálicas expuestas, ni terminales no usados.**
4. **Considere el uso de guantes protectores de goma durante la operación del equipo.**

5. **No utilizar por encima de 500V AC (Fase a Neutro), o 600V AC (Fase a Fase).**
6. **No utilizar si el equipo parece no estar funcionando correctamente.**

No use la sonda flexible de corriente antes de haber leído las instrucciones siguientes.

1. **No instale la sonda flexible de corriente alrededor de conductores descubiertos que tengan una tensión entre 30V y 600V a menos que lleve ropa y guantes protectores para trabajar con alta tensión.**
2. **Inspeccione y compruebe la sonda antes de usarla. No utilice la sonda si encuentra cualquier tipo de daños.**
3. **No use la sonda en circuitos de más de 600V en instalaciones de categoría III.**

ÍNDICE

I. CARACTERÍSTICAS 1

II. DESCRIPCIÓN DEL PANEL 2

III. INSTRUCCIONES DE MANEJO 11

III.0. Configuración antes de empezar a trabajar 13
III.1. Medida de un sistema con 3 Fases y 4 Conductores (3P4W) 15
III.2 Medida de un sistema con 3 Fases y 3 Conductores (3P3W) 18
III.3 Medida de un sistema con una sola Fase (1P2W) 21
III.4 Medida de un sistema con una Fase y 3 Conductores (1P3W) 22
III.5 Medida de un sistema con CT o VT 23
III.6 Análisis de los armónicos de tensión o corriente 25
III.7 Visualización de ángulo de la fase de los armónicos 27
III.8 Medida de la Demanda Máxima 28
III.9 Forma de onda de la Tensión y la Corriente 29
III.10 Visualización de la forma de onda de la tensión solamente 30
III.11 Gráfico del diagrama de fases 31
III.12 Secuencia de fases en un sistema de 3 Fases 33
III.13 Sistemas generadores de energía balanceados y no balanceados de 3 Fases (3P3W, 3P4W) 34
III.14 Sistemas con cargas de 3 Fases (3P3W o 3P4W) balanceados y no balanceados 35
III.15 Configuración para la captura de Transitorios – Bajadas (Dips), subidas (Swells), Cortes (Outage) 36
III.16 Descarga de datos de transitorios 39
III.17 Registro de datos de energía (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W) 40
III.18 Descarga de los datos de la energía eléctrica 41
III.19 Registro de los datos de Armónicos 42
III.20 Descarga de los datos de Armónicos 43
III.21 Borrado de la memoria de los datos registrados 43

IV. COPIA DE LA PANTALLA 45

V. LEER UNA PANTALLA GUARDADA 46

VI. CONFIGURACIÓN DE LA RELACIÓN CT Y VT 47

VII. AJUSTE DEL INTERVALO DE TIEMPO PARA LA DEMANDA

MÁXIMA..... 48

VIII. AJUSTE DEL TIEMPO DE MUESTREO PARA EL REGISTRO DE DATOS 49

IX. AJUSTE DEL CALENDARIO Y LA HORA..... 50

X. INTERFAZ DEL PROTOCOLO RS-232C..... 51

XI. ESPECIFICACIONES (23º± 5%) 52

XII. SUBSTITUCIÓN DE LA BATERÍA..... 60

XIII. MANTENIMIENTO & LIMPIEZA 62

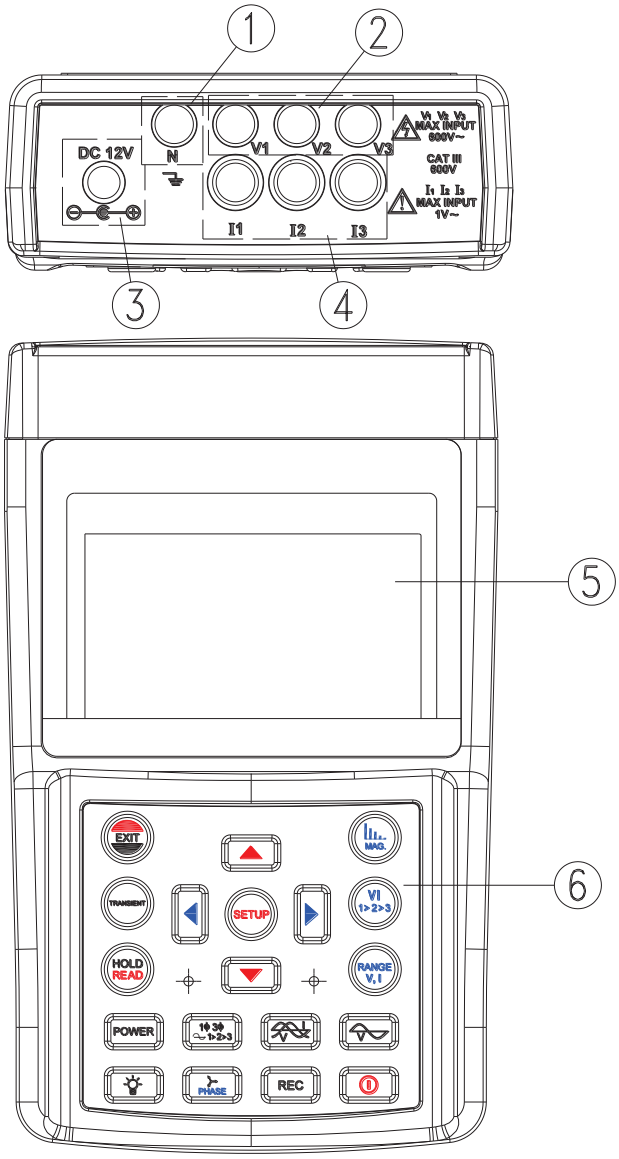
XIV. NOMENCLATURA 63

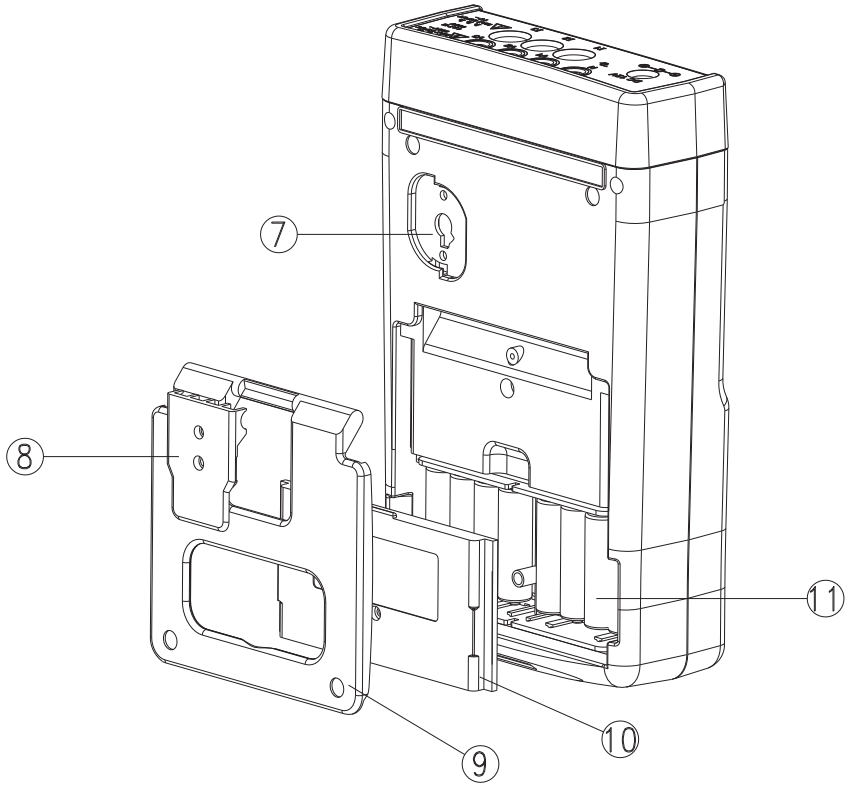
I. CARACTERÍSTICAS

- Análisis de 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W
- Valor real de RMS (V_{123} e I_{123})
- Potencia Activa (W, KW, MW, GW)
- Potencia Reactiva y Aparente (KVA, KVAR)
- Factor de Potencia (PF), Ángulo de Fase (Φ)
- Energía (WH, KWH, KVARH, PFH)
- Medida de corriente desde 0.1mA hasta 3.000A, capaz de analizar consumo de corriente en espera de equipos hasta la máxima demanda de una fábrica
- Visualización de 35 Parámetros en une pantalla (3P4W)
- Programable CT (1 a 600) y PT (1 a 3000)
- Visualización de señales de tensión y corriente superpuestas
- Promedio de demanda (AD en W, KW, MW)
- Demanda máxima (MD en KW, MW, KVA, MVA) con período programable
- Análisis de armónicos hasta el orden 99
- Visualización de 50 armónicos en una pantalla junto con la señal
- Visualización de la señal con los valores de pico (1024 muestras / período)
- Análisis de la distorsión armónica total (THD-F)
- Diagrama gráfico de fases con los parámetros de sistema de las tres fases.
- Captura 28 eventos transitorios (Tiempo + Ciclos) con umbral programable (%)
- DIP, SWELL, y OUTAGE están incluidas en los eventos transitorios.
- Relación de corriente no balanceada o de las 3 fases de tensión (VUR, IUR)
- Factor de corriente no balanceada o de las 3 fases de tensión (d0%, d2%)
- Cálculo de la corriente no balanceada a través de la línea de neutro (In)
- 512K de memoria con intervalo programable (Tiempo de muestreo de 2 a 3.000 segundos, 17.000 registros para el sistema 3P4W)
- Salida de la señal, parámetros de la energía eléctrica y armónicos bajo el control de una orden.
- Gran pantalla LCD de matriz de puntos con retro-iluminación
- Interfaz aislado ópticamente de RS-232C a USB
- Temporizador y calendario incorporado para análisis de datos
- **Opción: 300XP Impresora térmica portátil**

II. DESCRIPCIÓN DEL PANEL

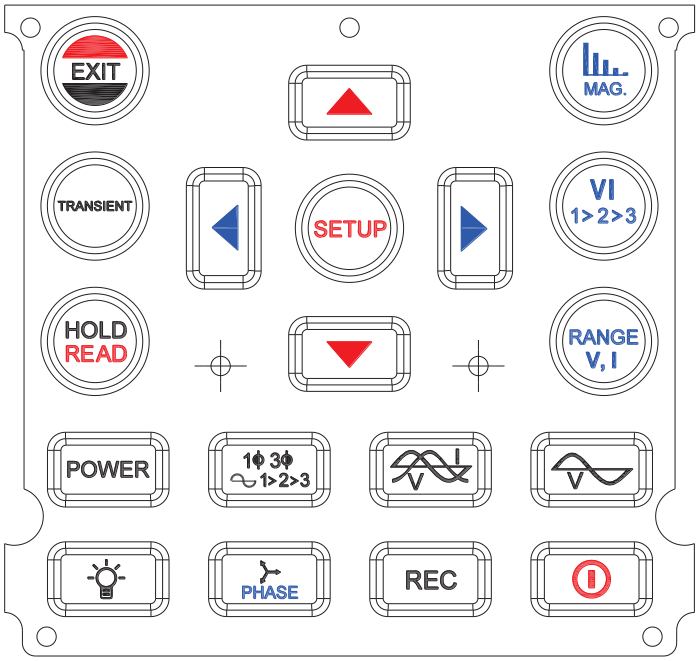
AD6830





1. Terminal de entrada para la línea de neutro (Tensión)
2. Terminales de entrada para cada fase de tensión (V1, V2, V3)
3. Entrada de alimentador externo DC (El adaptador de AC debe de estar aislado hasta los 600V)
4. Terminales de entrada de corriente para cada fase (I1, I2, I3)
5. Pantalla LCD
6. Teclas
7. Ventana RS-232C
8. Articulación / sujeción para la pata
9. Pata para mantener el equipo vertical

10. Tapa del compartimiento de las baterías
11. Compartimiento de baterías



Pulse esta tecla para salir de la detección de transitorios o del menú de configuración (SETUP).

Pulse esta tecla para efectuar la detección de transitorios.

Pulse esta tecla para retener los datos mostrados en la pantalla. Pulse esta tecla y a continuación la tecla REC para guardar los datos mostrados. Pulse de nuevo la tecla HOLD para continuar operando normalmente el equipo.

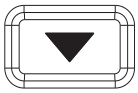
Pulse esta tecla para comenzar a medir los armónicos (medida en magnitud).

Pulse esta tecla para seleccionar V1, I1, V2, I2, V3, o I3 para el análisis de armónicos

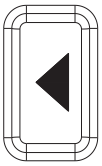
Pulse esta tecla para el rango de entrada de la tensión o de la corriente

Pulse esta tecla para entrar en el modo de configuración y seleccionar a continuación el parámetro que debe modificarse

Pulse esta tecla para incrementar el valor por una unidad. Mantenga pulsada la tecla durante más de dos segundos para aumentar la velocidad del incremento.



Pulse esta tecla para disminuir el valor por una unidad. Mantenga pulsada la tecla durante más de dos segundos para aumentar la velocidad del decremento.



En el modo de análisis de armónicos, pulse esta tecla para mover el cursor a la izquierda hacia la orden previa.

En el modo de análisis de armónicos, pulse esta tecla para mover el cursor a la derecha hacia la orden siguiente.

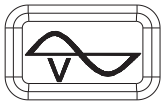
Pulse esta tecla para comenzar la grabación de datos. Púlsela de nuevo para detener la grabación de datos. El intervalo de muestreo se visualiza en la pantalla mediante el indicador SEC.

En el modo de medición de energía, pulse esta tecla para mostrar el diagrama de fases. En el modo de análisis de armónicos, pulse esta tecla para mostrar el ángulo de la fase en vez del valor de la magnitud.

Pulse esta tecla para activar la retro-iluminación. Pulse de nuevo para apagar la retro-iluminación.

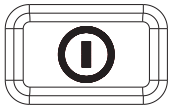
Pulse esta tecla para comenzar la medida de los parámetros de la energía eléctrica.

Pulse esta tecla para mostrar la forma de onda de la tensión y de la corriente.



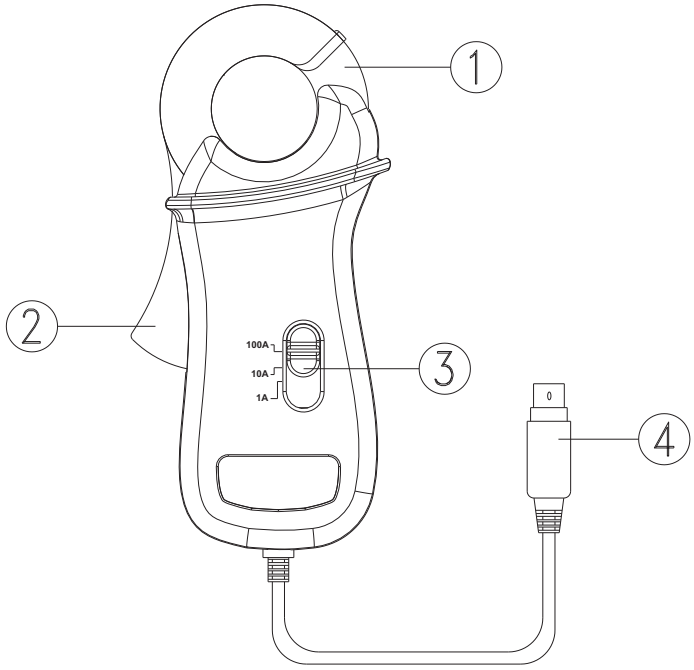
Pulse esta tecla para mostrar sólo la forma de onda de la tensión.

En el modo de medida de energía (POWER), pulse esta tecla para seleccionar el sistema adecuado (3P4W, 3P3W, 1P2W o 1P3W). En el modo de visualización de señales pulse esta tecla para seleccionar (V1, I1), (V2, I2), o (V3, I3).

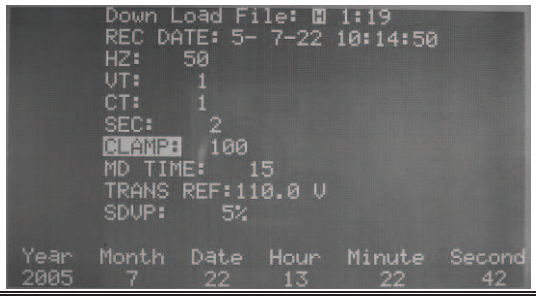


Pulse esta tecla para encender o apagar el equipo.

AD801 Sonda de corriente (100A)

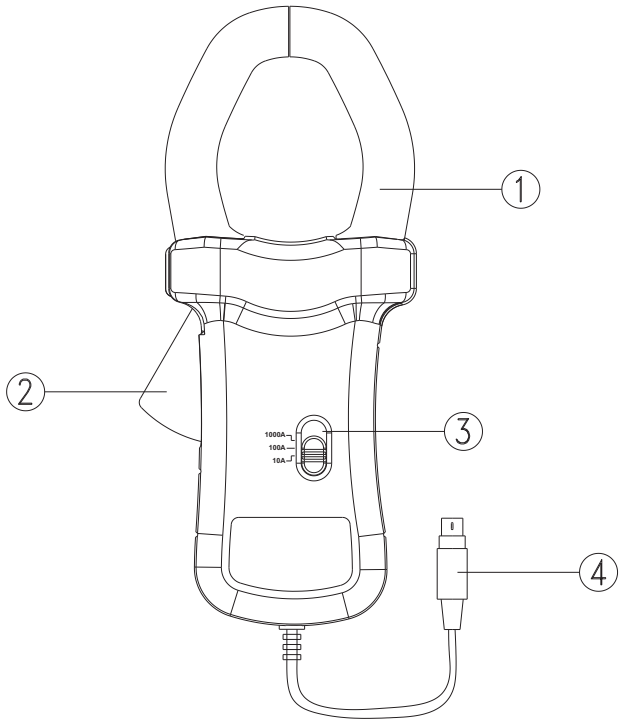


1. Conjunto de la pinza
2. Gatillo
3. Selector de rango
4. Conector de 6 pines mini DIN

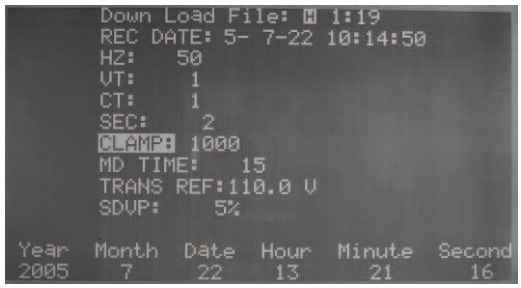


NOTA: Para Seleccionar la sonda de corriente de 100A, pulse la tecla SETUP para seleccionar CLAMP. Pulse entonces las teclas ▲ o ▼ para seleccionar 100.

AD6802 Sonda de corriente (1000A)

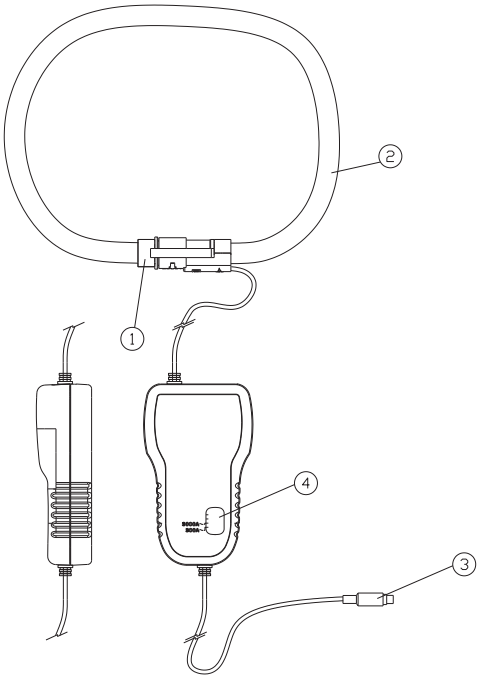


1. Conjunto de la pinza
2. Gatillo
3. Selector de rango
4. Conector de 6 pines mini DIN

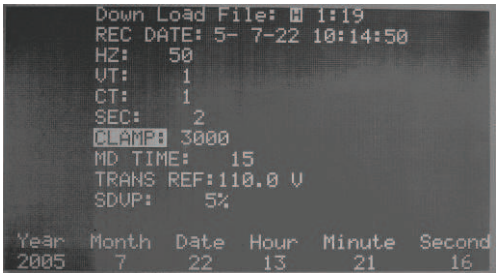


NOTA: Para Seleccionar la sonda de corriente de 1000A, pulse la tecla SETUP para seleccionar CLAMP. Pulse entonces las teclas ▲ o ▼ para seleccionar 1000.

AD3007 Sonda flexible de corriente (3000A)



1. Conjunto de acoplamiento
2. Lazo flexible
3. Conector Mini-DIN de salida
4. Conmutador de selección del rango de salida

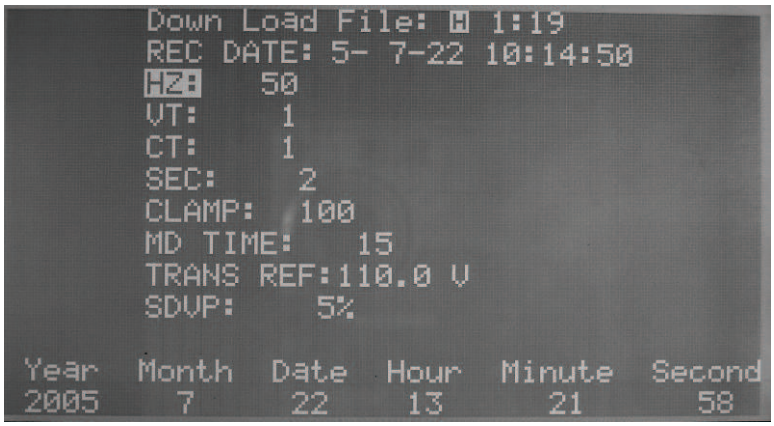


NOTA: Para Seleccionar la sonda de corriente de 3000A, pulse la tecla SETUP para seleccionar CLAMP. Pulse entonces las teclas ▲ o ▼ para seleccionar 3000.

III. INSTRUCCIONES DE MANEJO

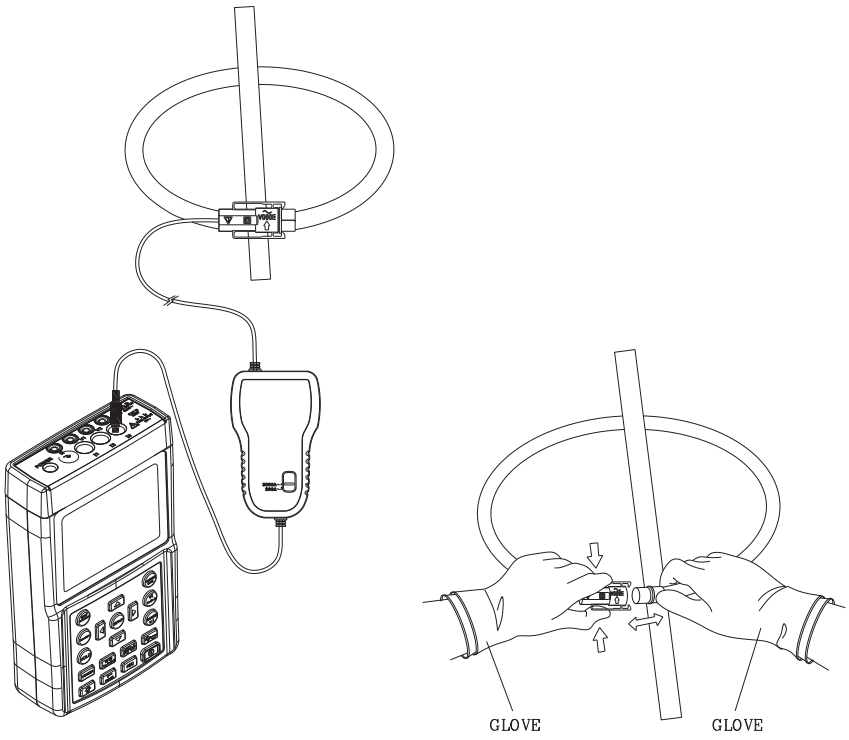
NOTA:
Seleccione la pinza (CLAMP) correcta en el menú de configuración (SETUP). Cuando la sonda de corriente se conecta al analizado, éste detecta automáticamente el rango seleccionado.

NOTA:
Seleccione la frecuencia correcta (Hz) en el menú de configuración (SETUP).



PRECAUCIÓN:
Todas las sondas de corriente conectadas al analizador deben ser del mismo modelo y mismo rango. La mezcla de modelos y diferentes rangos harán que el equipo no mida de forma correcta y los resultados de la medición no serán válidos.

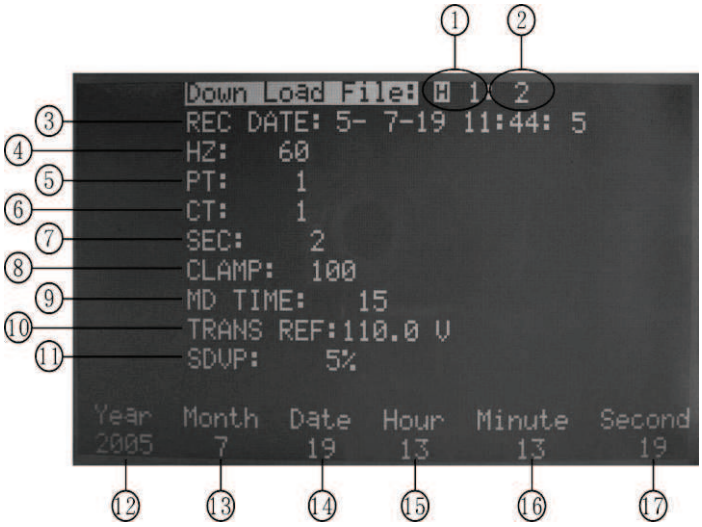
NOTA:
Ponga especial atención a las sondas flexibles de corriente conectadas (modelo 3007) conectadas al analizador.



1. Conecte la sonda flexible alrededor del conductor.
2. Asegúrese de que la dirección de la corriente por el conductor coincide con la flecha marcada en el conjunto de acoplamiento. Si la sonda está colocada con la orientación correcta, la fase que se mostrará en el equipo será también la correcta.
3. Mantenga el conjunto de acoplamiento alejado más de 25mm del conductor.

PRECAUCIÓN: Utilice siempre guantes protectores.

III.0. Configuración antes de empezar a trabajar



a. Pulse la tecla SETUP para ir a la pantalla de configuración. Pulse de nuevo SETUP para seleccionar el parámetro a modificar (el parámetro seleccionado se mostrará en vídeo inverso).

b. Después de seleccionar el parámetro, pulse las teclas ▲ o ▼ para modificar su valor.

c. Para finalizar la configuración, pulse la tecla EXIT para salir de este modo.

1. Seleccione los datos para descargar:
   H significa armónicos;
   H en vídeo inverso significa que los datos de la pantalla están retenidos (si el dato es el que quiere, puede pulsar la tecla HOLD para visualizar el dato, y pulsar de nuevo HOLD para salir);
   P significa datos de energía que pueden ser una referencia para descargarlos,

el orden de los datos es de 0~84.

2. Muestra el total de datos guardados en el analizador. El número máximo que se pueden grabar es de 85.

3. **REC DATE:** Indica la fecha y hora del primer fichero descargado.

4. **Hz:** configura la frecuencia del sistema (50, 60 o AUTO).

5. **PT:** configura el valor de PT.

6. **CT:** configura el valor de CT.

7. **SEC:** configura el intervalo de segundo de los datos que se guardan.

8. **CLAMP:** configura la pinza seleccionada (100A, 1000A o 3000A).

9. **MD TIME:** configura el tiempo de la demanda máxima (1~60 minutos).

10. **TRANS REF:** configura la tensión de transición (que cambiará automáticamente en concordancia con PT).

11. **SDVP:** Configura el límite superior e inferior en % de la detección de las tensiones transitorias.

12. **YEAR:** Ajusta el año del reloj.

13. **MONTH:** Ajusta el mes del reloj.

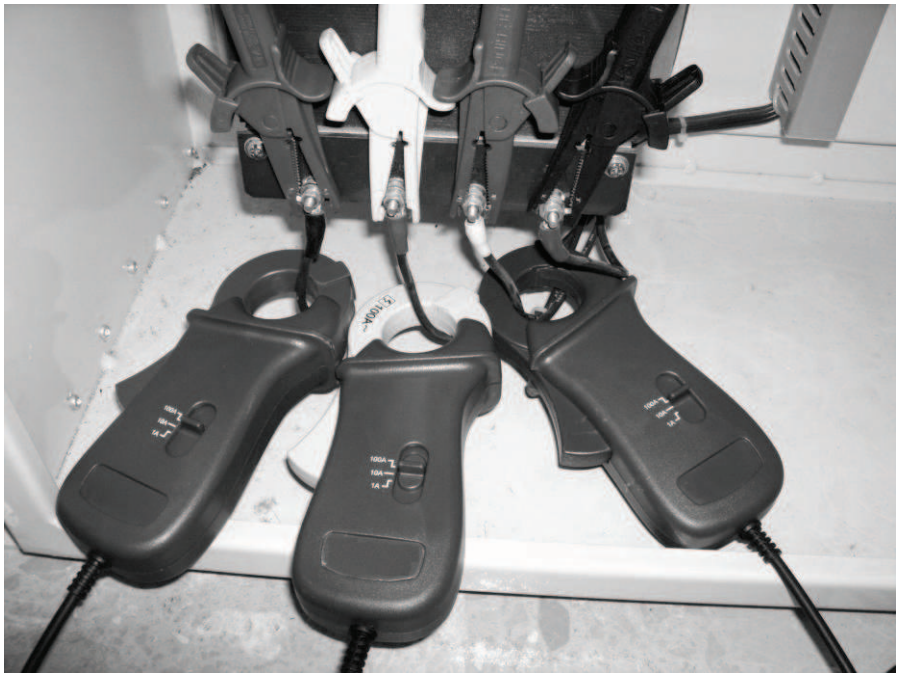
14. **DATE:** Configura la fecha del reloj.

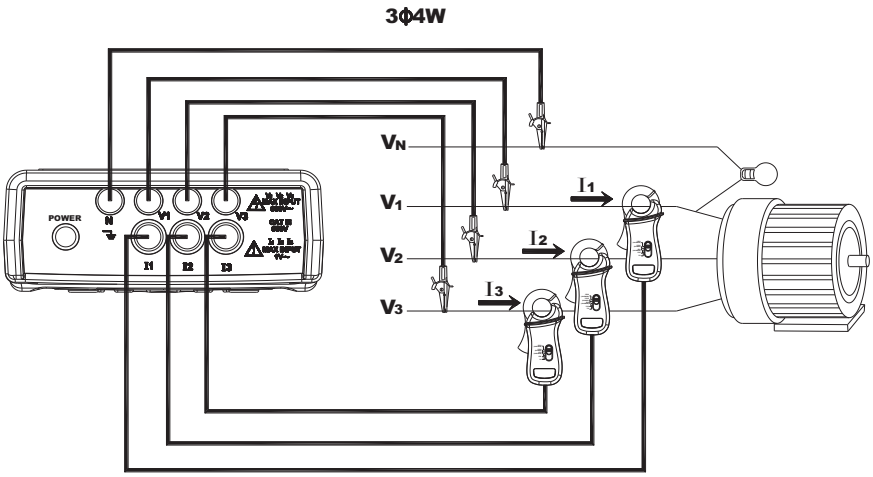
15. **HOUR:** Ajusta la hora del reloj.

16. **MINUTE:** Ajusta el minuto del reloj.

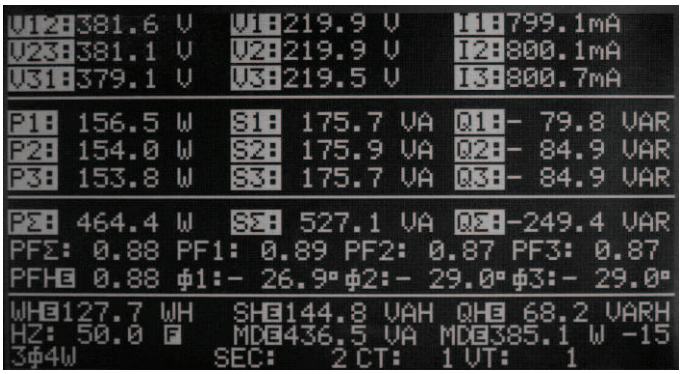
17. **SECOND:** Los segundos se muestran pero no se pueden ajustar.

III.1. Medida de un sistema con 3 Fases y 4 Conductores (3P4W)





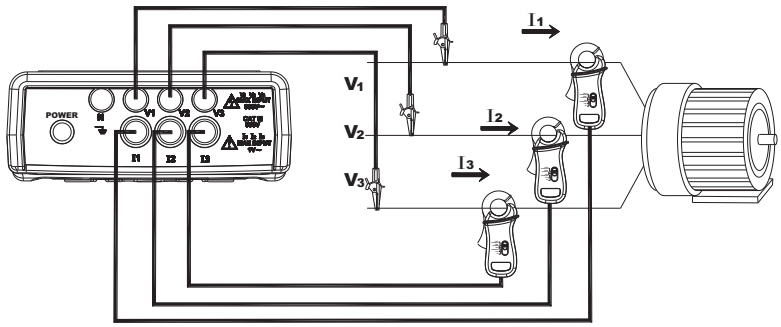
a. Encienda el equipo. Pulse las teclas POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P4W. El tipo de sistema se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD.
b. Conecte las cuatro puntas de prueba a los terminales de tensión V1, V2, V3 y V_N (Neutro) del sistema.
c. Conecte las puntas de prueba a los conductores L1, L2, y L3 del sistema 3P4W.
d. Conecte las tres sondas de corriente a los terminales de entrada del analizador I1, I2, e I3.
e. Abrace los conductores L1, L2, y L3 del sistema 3P4W. Asegúrese de que el sentido de la corriente va del frontal de la sonda de corriente a su parte posterior.
f. Todos los parámetros del sistema medidos se visualizarán en la pantalla.



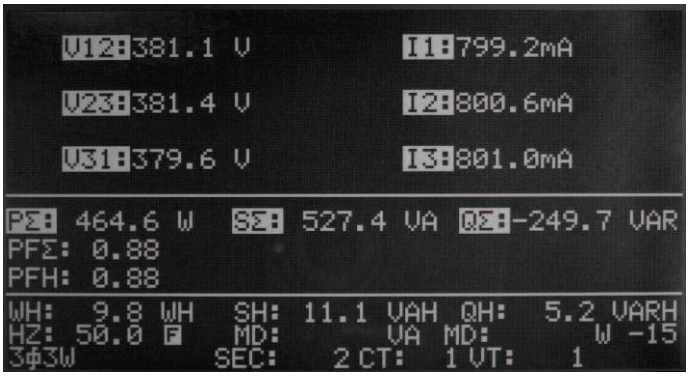
Para saber el significado de cada parámetro, vea el apartado XIV. NOMENCLATURA.

III.2 Medida de un sistema con 3 Fases y 3 Conductores (3P3W)

3Φ3W

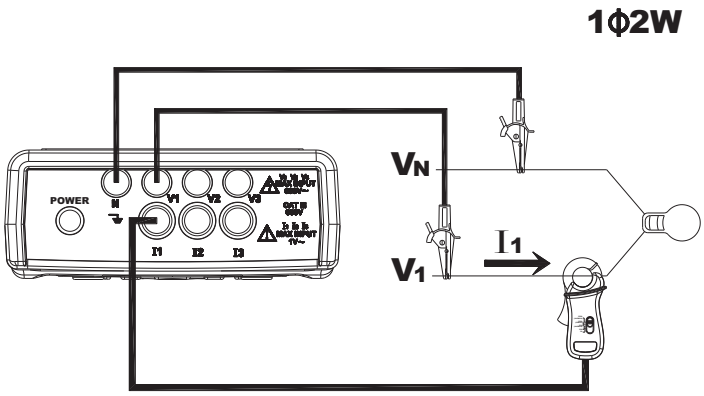


a. Encienda el equipo. Pulse las teclas POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P3W. El tipo de sistema se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD.
b. Conecte las tres puntas de prueba a los terminales de tensión V1, V2 y V3 del sistema y a su vez a los conductores L1, L2 y L3.
c. Conecte las tres sondas de corriente a los terminales de entrada del analizador I1, I2, e I3.
d. Abrace los conductores L1, L2, y L3 del sistema 3P4W. Asegúrese de que el sentido de la corriente va del frontal de la sonda de corriente a su parte posterior.
e. Todos los parámetros del sistema medidos se visualizarán en la pantalla.

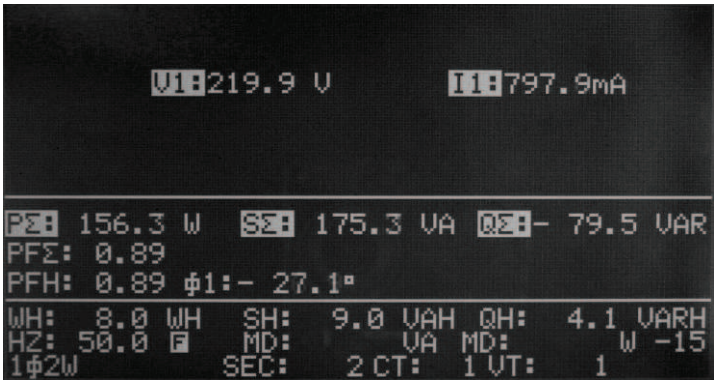


Para saber el significado de cada parámetro, vea XIV. NOMENCLATURA.

III.3 Medida de un sistema con una sola Fase (1P2W)

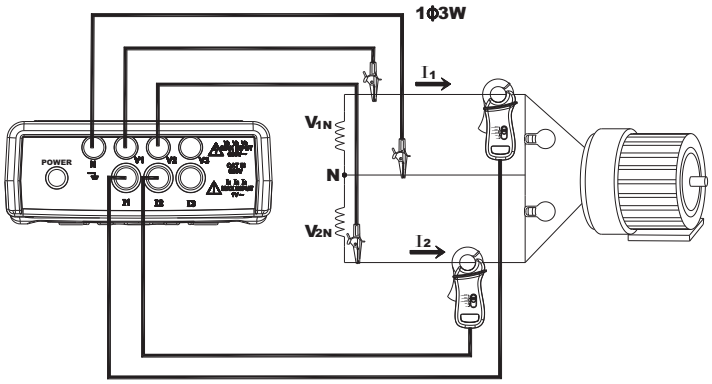


a. Encienda el equipo. Pulse las teclas [POWER] y [1Φ3Φ] para seleccionar el sistema 1P2W. El tipo de sistema se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD.
b. Conecte las dos puntas de prueba a los terminales de tensión L1 y V_N (Neutro) del sistema.
c. Conecte una sonda de corriente al terminal de entrada del equipo I1.
d. Rodee el conductor L1 con la sonda de corriente. Asegúrese de que el sentido de la corriente va del frontal de la sonda de corriente a su parte posterior.
e. Todos los parámetros del sistema medidos se visualizarán en la pantalla

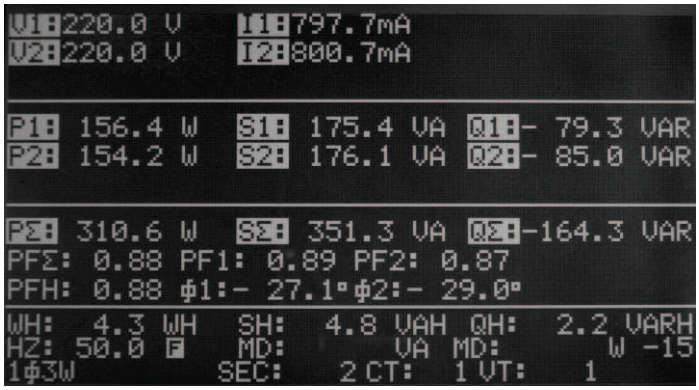


Para saber el significado de cada parámetro, vea XIV. NOMENCLATURA.

III.4 Medida de un sistema con una Fase y 3 Conductores (1P3W)

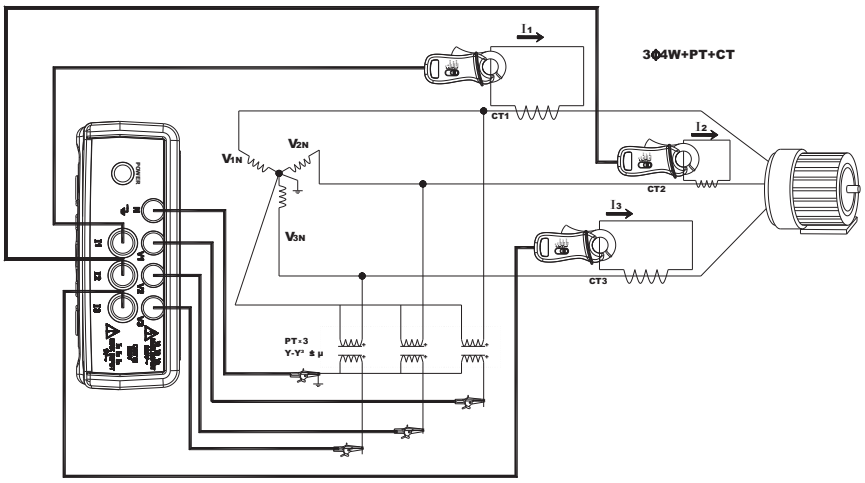


a. Encienda el equipo. Pulse las teclas [POWER] y [1Φ3Φ] para seleccionar el sistema 1P3W. El tipo de sistema se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD.
b. Conecte las tres puntas de prueba de tensión a los terminales V1, V2 y V_N (Neutro) del sistema.
c. Conecte las dos sondas de corriente a los terminales de entrada del equipo I1 e I2.
d. Abrace con ellas los conductores L1 y L2. Asegúrese de que el sentido de la corriente va del frontal de la sonda de corriente a su parte posterior.
e. Todos los parámetros del sistema medidos se visualizarán en la pantalla

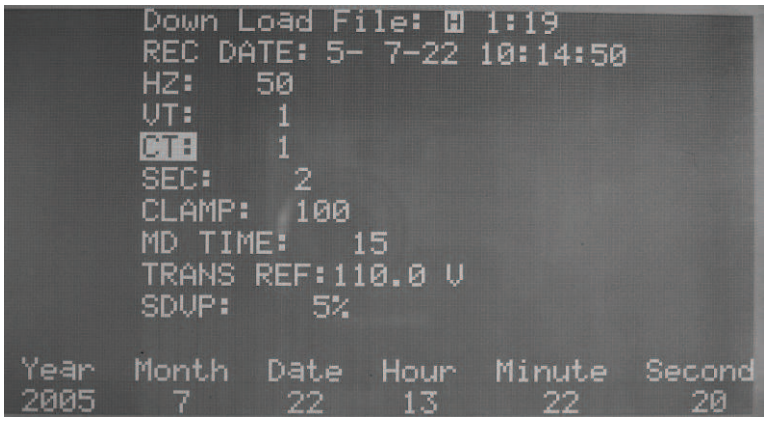


Para saber el significado de cada parámetro, vea XIV. NOMENCLATURA.

III.5 Medida de un sistema con CT o VT

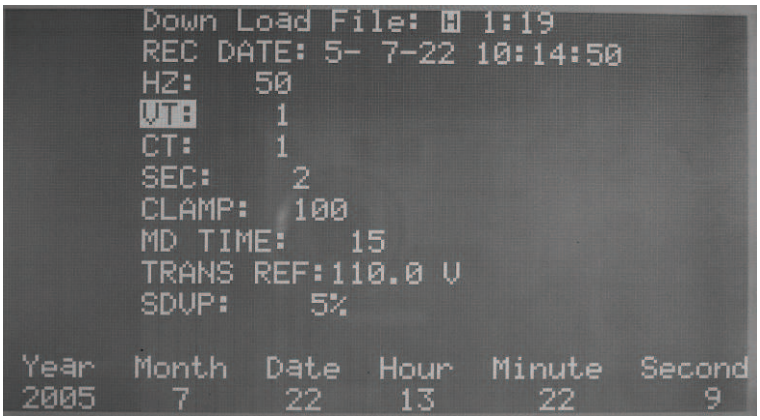


a. Encienda el equipo. Pulse las teclas POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P4W. El tipo de sistema se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla.
b. Conecte las cuatro puntas de prueba a los terminales secundarios de tensión L1, L2, L3 y el V_N (Neutro) del sistema.
c. Rodee las bobinas de los secundarios de L1, L2, y L3. Asegúrese de que el sentido de la corriente va del frontal de la sonda de corriente a su parte posterior.
d. Pulse la tecla SETUP y el símbolo CT se mostrará en vídeo inverso en la pantalla.
e. Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el valor especificado para el CT.



f. Pulse la tecla SETUP y el símbolo VT se mostrará en vídeo inverso en la pantalla.

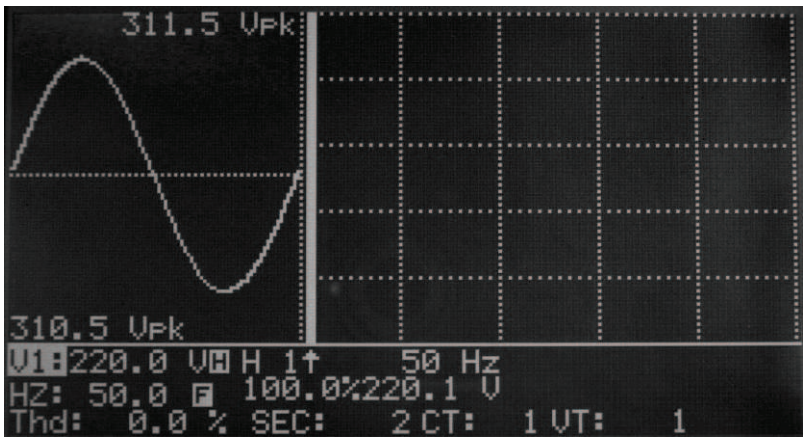
g. Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el valor especificado para VT.



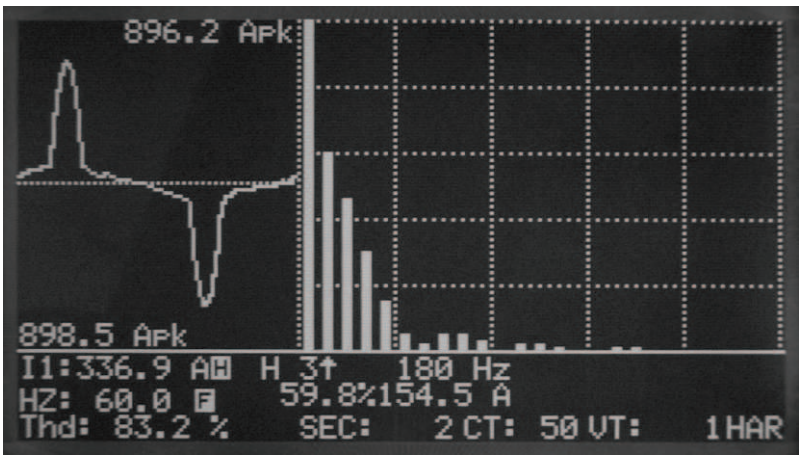
h. Pulse la tecla EXIT para volver al modo de medida. Todos los parámetros del sistema se mostrarán en la pantalla.

Para saber el significado de cada parámetro, vea XIV. NOMENCLATURA.

III.6 Análisis de los armónicos de tensión o corriente



(Tensión normal sin distorsión ni armónicos)



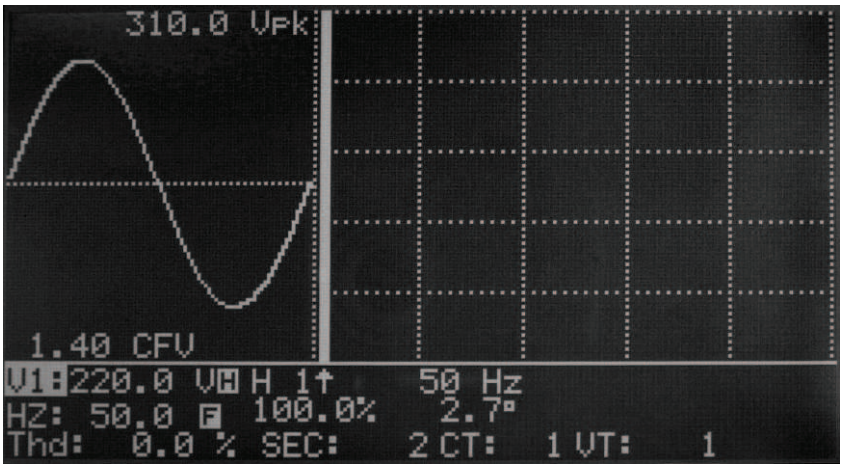
(Corriente distorsionada con armónicos)

a. Configure el analizador para medir en un sistema (3P4W, 3P3W, 1P2W, o 1P3W). Para realizar el análisis de los armónicos de tensión o corriente, pulse la tecla MAG.

b. Una vez pulsada la tecla MAG., se mostrará la señal en la parte izquierda de la pantalla, y el armónico de primer orden (1 de 50) se verá en la parte derecha de la pantalla.
c. Los valores de los picos positivos y negativos de tensión se verán en la señal (Vpk).
d. El valor RMS y la distorsión armónica total (THD-F) de la tensión o de la corriente se mostrarán debajo de la señal.
e. El cursor (flecha ↑) indicará el orden del armónico actual. La frecuencia (HZ) se verá a continuación del cursor. El porcentaje de armónico (%) se verá debajo del cursor. La magnitud del armónico (V o A) o el ángulo de la fase se mostrará a continuación del %.
f. Para mover el cursor al siguiente armónico pulse las teclas ◄o ► .
g. Para ver la siguiente página de los armónicos (del 51 al 99), pulse la tecla ► hasta sobrepasar el orden 50, o pulse la tecla ◄ para volver al de primer orden.

NOTA:
Si la señal aparece recortada en los picos o se ve demasiado pequeña, pulse la tecla RANGE para seleccionar el rango mayor (HIGH) o menor (LOW) para mejorar la imagen. El indicador de rango es un símbolo situado después del valor de la unidad de RMS y puede ser L o H.

III.7 Visualización de ángulo de la fase de los armónicos



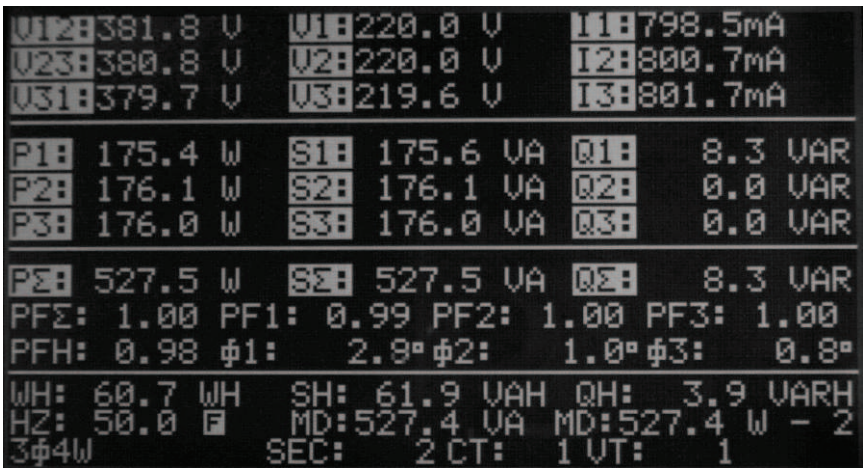
Cuando se pulsa MAG. La magnitud de cada armónico de visualiza. Para revisar el ángulo de la fase de cada armónico, pulse la tecla PHASE . El ángulo se mostrará a continuación del %. Este ángulo de fase se mide a partir de la señal muestreada. Puede no ser 0 para. El resto de los ángulos de fase (V2, V3, I1, I2, e I3) se muestrean con respecto a V1.

NOTA:
Si la señal aparece recortada en los picos o se ve demasiado pequeña, pulse la tecla RANGE para seleccionar el rango mayor (HIGH) o menor (LOW) para mejorar la imagen. El indicador de rango es un símbolo situado después del valor de la unidad de RMS y puede ser L o H.

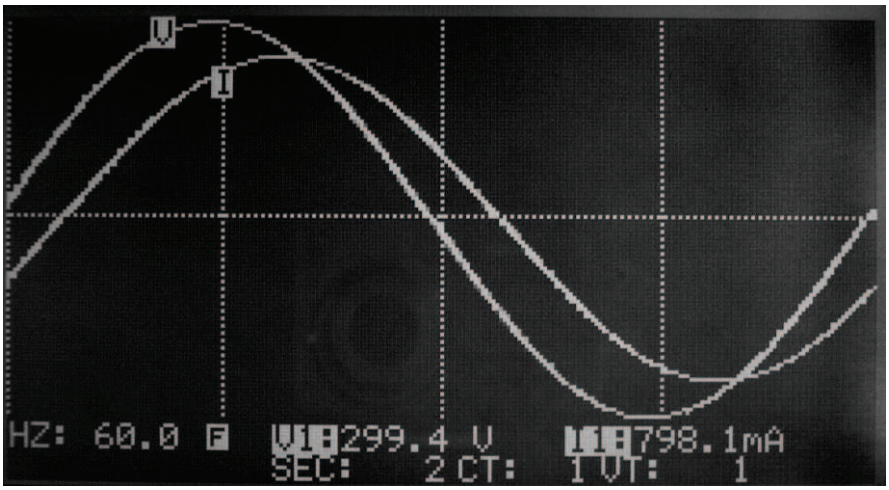
III.8 Medida de la Demanda Máxima

1. Ajuste el intervalo de tiempo para la demanda máxima (vea la sección VII)
2. El analizador integrará los KW y KVA en el intervalo especificado.
3. La demanda máxima se actualizará (MD) si el valor de la nueva demanda es mayor que el de la anterior.

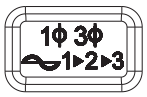
En el ejemplo siguiente, la demanda máxima es de 527.4VA y 527.4W. El intervalo de tiempo para la demanda máxima es de 2 minutos.



III.9 Forma de onda de la Tensión y la Corriente



Pulse esta tecla para mostrar la forma de onda de la tensión y la corriente al mismo tiempo.

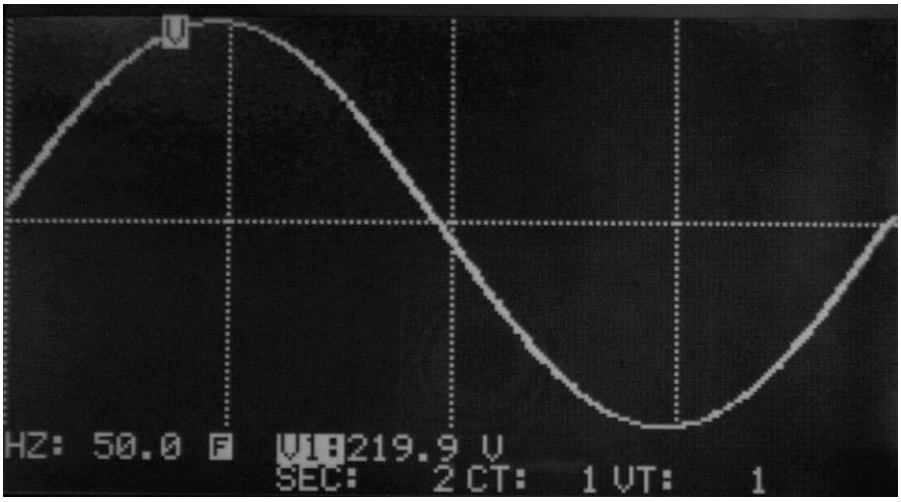


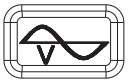
Pulse esta tecla para seleccionar las diferentes entradas (V1, I1), (V2, I2), o (V3, I3).

NOTA:
El punto de disparo es el punto de cruce por cero de V1 para V2, V3, I2, e I3. El punto de disparo para I1 es su propio paso por cero en el caso de que V1 no esté presente.

NOTA:
En este modo de visualización de las formas de onda, se muestra un período/ciclo de 1024 datos.

III.10 Visualización de la forma de onda de la tensión solamente





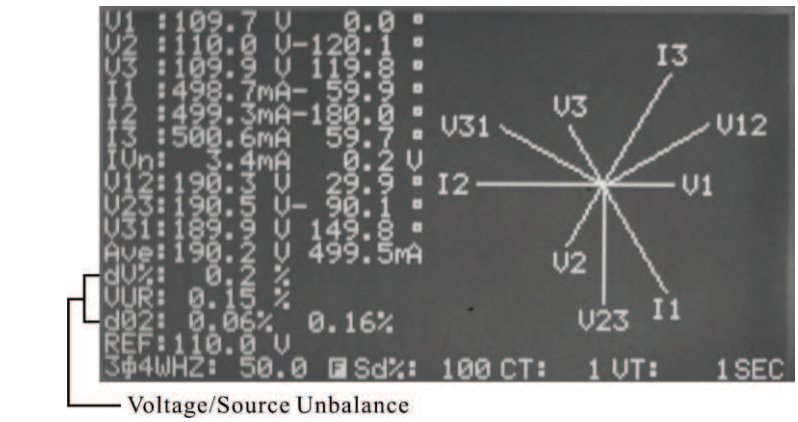
Pulse esta tecla para mostrar solo la señal de tensión. El valor RMS de la tensión se verá en la parte inferior de la pantalla.

Pulse esta tecla para seleccionar V1, V2, o V3.

NOTA:
El punto de disparo es el paso por cero de V1 para V2 y V3.

NOTA:
En el modo de visualización de la señal, se muestra un período/ciclo de 1024 datos.

III.11 Gráfico del diagrama de fases



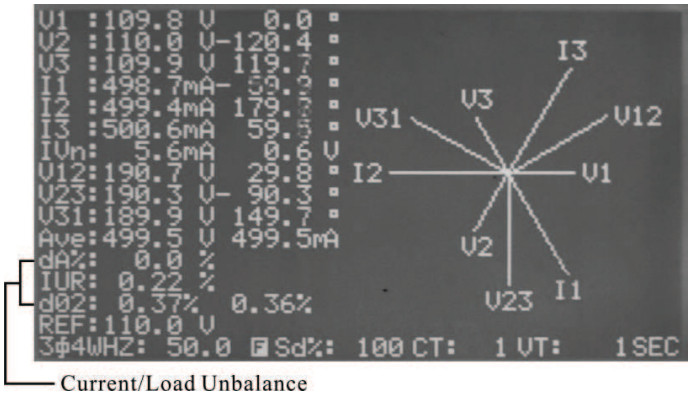
Pulse esta tecla para mostrar para mostrar el diagrama de las fases.

Las tensiones y corrientes se mostrarán en pantalla (magnitud, ángulo). V1 se tomará como referencia y su ángulo siempre será 0. Los ángulos de fase de V2, V3, I1, I2, e I3 se visualizarán con respecto a V1. V1, V2, V3, I1, I2, I3, V12, V23, y V31 se visualizarán gráficamente de forma vectorial.

V1, V2, V3: Tensiones de las fases con respecto a V1 en el formato vectorial
I1, I2, I3: Corrientes de cada línea en el formato vectorial respecto a V1.
IVn: Tensión y corriente del neutro calculada con respecto a tierra.
V12, V23, V31: Tensiones de las líneas en el formato vectorial respecto a V1.
Ave: Promedio de tensión de las líneas V12, V23, y V31 y promedio de corriente de las líneas I1, I2, y I3
dV%: Máximo histórico en % de
(Max (V1, V2, V3) – Min (V1, V2, V3)) / Min (V1, V2, V3) * 100%
VUR: Relación de tensión no balanceada
d02: El primer número es el % de la relación de la secuencia cero no balanceada de la tensión. El segundo número es el % de la relación no balanceada negativa de (d2) la tensión. Cuando VUR se muestra antes de , d02 representa el cero y las relaciones de secuencias no balanceadas negativas de la tensión.
REF: Tensión nominal de referencia para la detección de transitorios.
Sd%: Umbral en % para la detección de transitorios con respecto a la tensión

nominal de referencia (REF).

NOTA:
El diagrama vectorial se muestra cuando la lectura es superior a 200 cuentas. Y si la lectura de V es cero, no se mostrará el gráfico de la corriente.



Pulse esta tecla para cambiar la visualización de VUR a IUR

dA%: Máximo histórico en % de
(Max (I1, I2, I3) – Min (I1, I2, I3)) / Min(I1, I2, I3) * 100%

IUR: Relación de corriente no balanceada

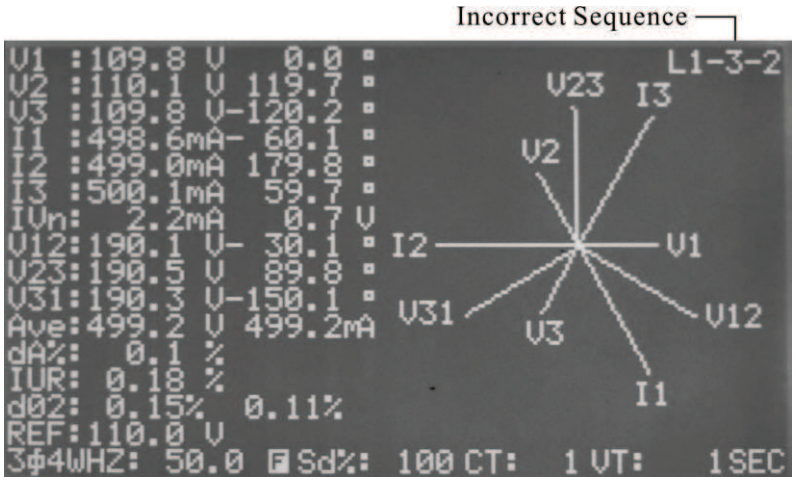
d02: El primer número es el % de la relación de la secuencia cero no balanceada de la corriente. El segundo número es el % de la relación no balanceada negativa de (d2) la corriente. Cuando VUR se muestra antes de , d02 representa el cero y las relaciones de secuencias no balanceadas negativas de la corriente.

REF: Tensión nominal de referencia para la detección de transitorios.

Sd%: Umbral en % para la detección de transitorios con respecto a la tensión nominal de referencia (REF).

NOTA:
Si la tensión de L1, L2, y L3 no se conectan en la secuencia correcta, el equipo mostrará L1-3-2 en la esquina superior derecha, y sonará un pitido para avisar de la secuencia de fases incorrecta.

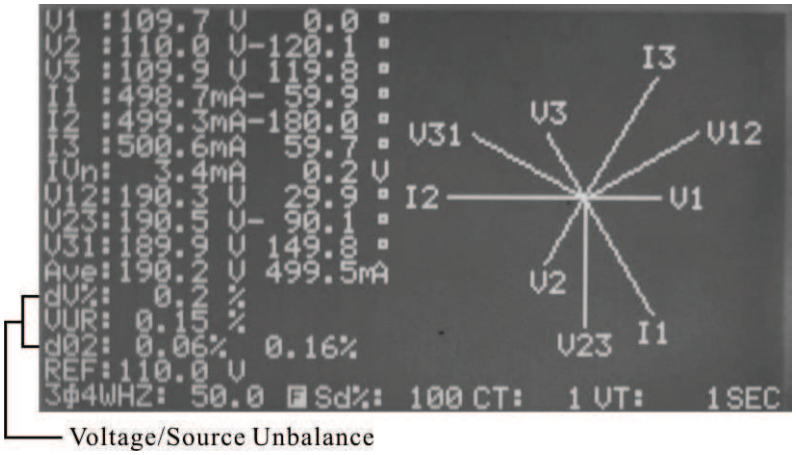
III.12 Secuencia de fases en un sistema de 3 Fases



Pulsa esta tecla para mostrar el diagrama vectorial de fases.

En este modo, el analizador comprueba también que la secuencia de las fases sea la correcta. Si las tensiones de L1, L2, y L3 no se conectan en la secuencia correcta, el analizador mostrará L1-3-2 en la esquina superior derecha, y sonará un pitido para avisar de la secuencia de fases incorrecta.

III.13 Sistemas generadores de energía balanceados y no balanceados de 3 Fases (3P3W, 3P4W)



Para comprobar si un sistema está balanceado, pulse esta tecla para visualizar el diagrama vectorial de fases mostrando el valor de VUR.

Sistema Balanceado

Si un sistema de 3 fases está balanceado, sus parámetros deberían ser los siguientes:

V1 = V2 = V3

V12 = V23 = V31

Ángulo de fase de V2 = -120

Ángulo de fase de V3 = 120

Vn (Tensión del neutro con respecto a tierra) = 0V

VUR = 0%

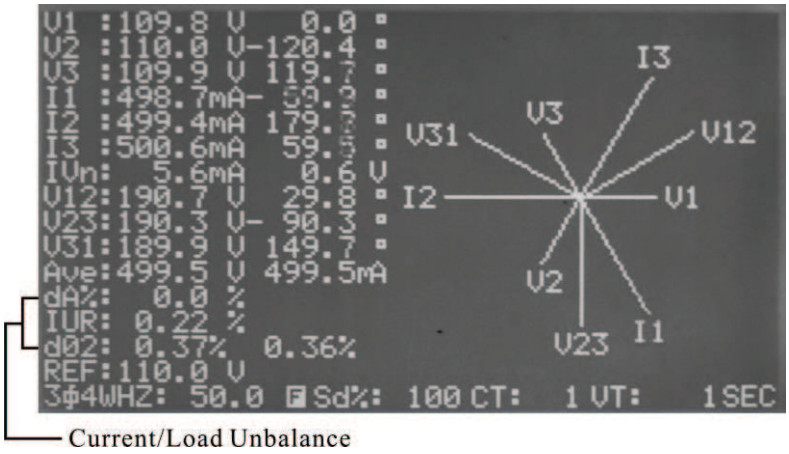
d0% = 0%

d2% = 0%

Sistema No Balanceado

Si los valores difieren de los indicados anteriormente, podemos decir que estamos ante un sistema eléctrico no balanceado. Las magnitudes de la diferencia se usan como indicación del nivel, cuanto mayor sea la diferencia, más desbalanceado será el sistema.

III.14 Sistemas con cargas de 3 Fases (3P3W o 3P4W) balanceados y no balanceados



Para comprobar si la corriente de un sistema está balanceada, pulse dos veces esta tecla para visualizar el diagrama vectorial mostrando el IUR.

Sistema Balanceado

Si un sistema con carga de 3 fases está balanceado, sus parámetros deberían ser los siguientes:

I1 = I2 = I3

Ángulo de fase entre I2 e I1 (I2 ± I1) = ±120

Ángulo de fase entre I3 e I2 (I3 ± I2)= ±120

In (corriente del neutro) = 0A

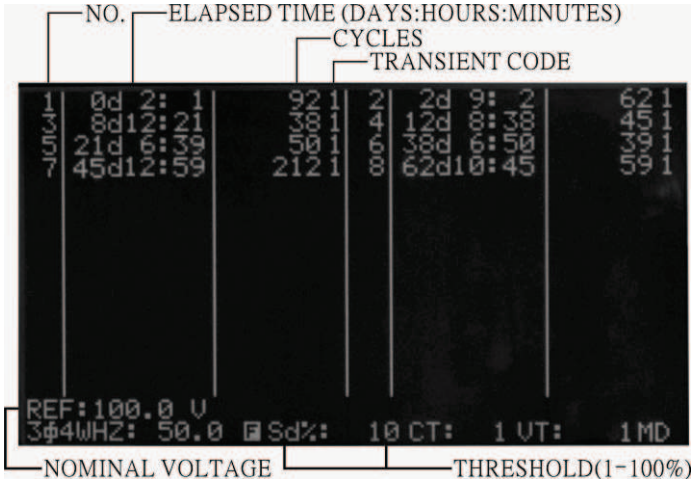
IUR = 0%

d0% = 0%

d2% = 0%

Sistema No Balanceado Si los valores difieren de los indicados anteriormente, podemos decir que estamos ante un sistema no balanceado. La diferencia de magnitudes se usan como indicación del nivel, cuanto mayor sea la diferencia, más desbalanceado será el sistema

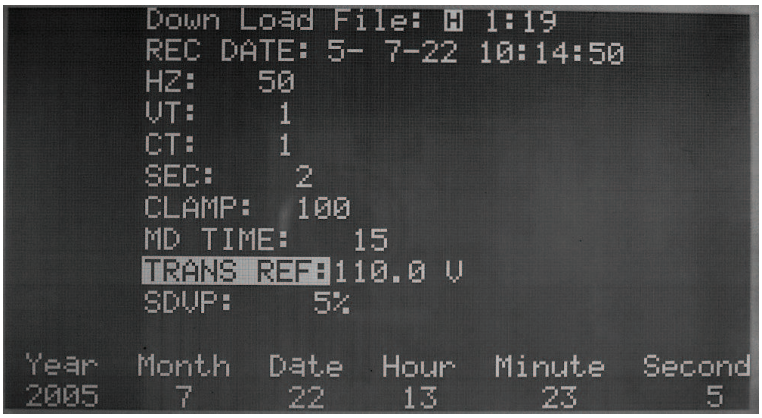
III.15 Configuración para la captura de Transitorios – Bajadas (Dips), subidas (Swells), Cortes (Outage)



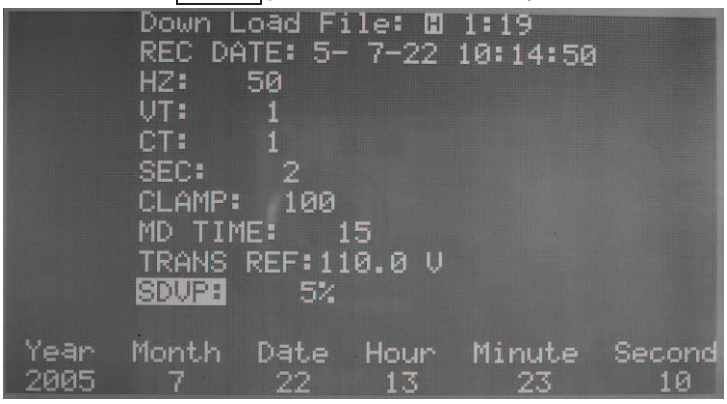
1. Pulse la tecla

para acceder al modo de diagrama vectorial de fases.

2. Pulse la tecla SETUP y seleccione TRANS REF (se verá en vídeo inverso).



3. Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir la tensión nominal de referencia. Para salir pulse la tecla EXIT.
4. Pulse la tecla SETUP para seleccionar SDVP (se verá en vídeo inverso)..



5. Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el % del umbral (SDVP). Para salir pulse la tecla EXIT .
6. Pulse la tecla TRANSIENT para comenzar la “Captura de Transitorios”.
7. La retro-iluminación se apagará cuando se pulse la tecla TRANSIENT.
8. Si el analizador captura algún evento transitorio – Bajada (DIP), Subida (SWELL), o Corte (OUTAGE) - , se activará la retro-iluminación. En este momento puede pulsarse TRANSIENT para revisar los eventos capturados.
9. Para finalizar la captura de transitorios, pulse la tecla EXIT.

Definición de Subida, Bajada, y Corte:

Subida (SWELL) : $V_{RMS} > [V_{REF} + (V_{REF} * SD\%)]$

Código para identificar SWELL : 1

Si el valor RMS de cualquier fase (V1, V2, o V3) sube por encima del valor nominal más el umbral (REF + SD%), se considera como una Subida (SWELL).

Bajada (DIP) : $V_{RMS} < [V_{REF} - (V_{REF} * SD\%)]$

Código para identificar DIP : 2

Si el valor RMS de cualquier fase (V1, V2, o V3) baja por debajo del valor nominal más el umbral (REF + SD%), se considera como una Bajada o Caída (SWELL).

Corte (OUTAGE) : $V_{RMS} < 30$ a 40V

Código para identificar OUTAGE : 4

Si el valor RMS de cualquier fase (V1, V2, o V3) es menor de 30~40V, se considera como un Corte (OUTAGE).

Tabla de Códigos:

	SWELL	DIP	OUTAGE	COMENTARIO
COD.	1	2	4	Los códigos pueden sumarse

FORMATO DE PANTALLA:

Primera columna: número secuencial de eventos.

Segunda columna: tiempo transcurrido desde el inicio, con formato (DÍAS, HORAS, MINUTOS). El tiempo máximo de grabación es 99 días 24 horas 60 minutos.

Tercera columna: número de ciclos.

Cuarta columna: código del evento transitorio. Puede darse más de un tipo de transitorio en el mismo evento.

NOTA: En la captura de transitorios, el analizador toma 128 muestras en cada ciclo por cada fase continuamente.

NOTA: Cuando se pulsa TRANSIENT para revisar eventos registrados, el equipo detiene la captura hasta que se pulsa de nuevo TRANSIENT y también se detiene el temporizador. O sea que el tiempo mostrado ya no será correcto cuando se pulsa de nuevo TRANSIENT para continuar con la operación.

NOTA: El equipo puede registrar hasta 28 eventos. Cuando se han registrado los 28, se detiene la captura, se activa la iluminación y se muestran todos los eventos.

NOTA: Los códigos pueden sumarse para indicar 2 ó 3 condiciones. Por ejemplo, si el código es 6, significa Bajada (DIP) y Corte (OUTAGE) (2+4).

NOTA: La máxima duración de la captura es de 99 días. Por lo tanto deberá utilizarse un alimentador externo de 12V DC para capturas prolongadas.

PRECAUCIÓN: Debe seleccionarse 50 ó 60 Hz para la captura. Si se ha seleccionado AUTO para la frecuencia, el equipo no permitirá comenzar la captura y sonará un pitido de advertencia.

III.16 Descarga de datos de transitorios

Cuando se pulsa la tecla TRANSIENT para visualizar los EVENTOS CAPTURADOS, los datos se envían simultáneamente a través del RS-232.

La salida de datos tiene el mismo formato que en la pantalla en código ASCII
AÑO MES DÍA HORA MINUTO SEGUNDO CT REF CÓDIGO
01 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO TRANCURRIDO
02 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO TRANCURRIDO
03 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO TRANCURRIDO
04 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO TRANCURRIDO
…

NOTA:
Cuando se descargan los datos en la oficina, se capturará un evento adicional debidos a que no hay nada conectado en la entrada. Este último evento adicional mostrará:
1. El tiempo transcurrido se ha puesto a cero.
2. El evento transitorio es LO y OUT.

III.17 Registro de datos de energía (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W)

1. Configure el tiempo de muestreo del registro de datos.

2. Pulse la tecla POWER para acceder al modo de medida de energía.

3. Pulse la tecla 1Φ3Φ para seleccionar el sistema adecuado (3P4W, 3P3W, 1P3W, o 1P2W).

4. Pulse la tecla REC para comenzar el registro de datos. El símbolo **REC** se mostrará en la parte inferior de la pantalla LCD.

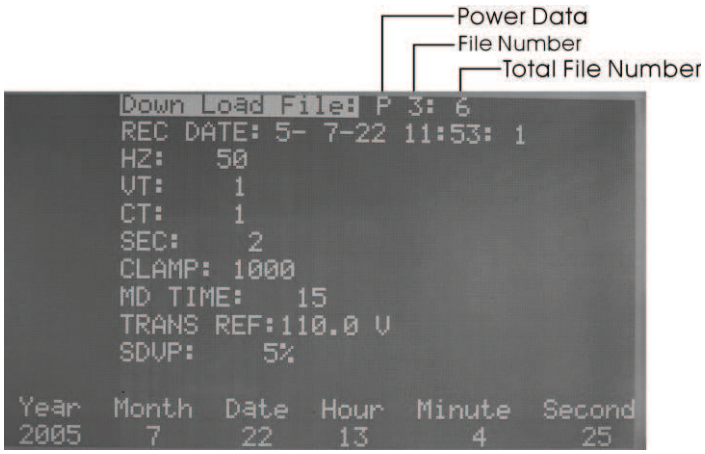
   Cuando se llena la memoria, el símbolo **FULL** se verá en la parte inferior de la pantalla y el zumbador sonará durante 3 segundos. En este momento queda deshabilitada la función de registro, por lo que al pulsar la tecla REC no funcionará.

5. Para detener el registro de datos, pulse de nuevo la tecla REC.

PRECAUCION:
Si no hay entrada en V1, el tiempo de muestreo podrá ser mayor que el valor de configuración.

PRECAUCIÓN:
Si el equipo detecta que la batería está baja durante el tiempo de registro, se detendrá automáticamente la grabación de datos.

III.18 Descarga de los datos de la energía eléctrica



1. Pulse la tecla SETUP .
2. El mensaje “Down Load File” deberá mostrarse en vídeo inverso.
3. Pulse las teclas ▲o ▼para seleccionar el número de archivo.
4. Si los datos almacenados en el archivo seleccionado son de energía eléctrica, el símbolo “**P**” se verá delante del número de archivo.
5. Pulse la tecla EXIT.
6. Cuando el equipo reciba un CTRL^D a través del puerto RS-232C, comenzará a descargar los datos almacenados.

NOTA:
En el modo de configuración (SETUP), el equipo no aceptará ninguna orden desde el puerto RS-232C. Para descargar los datos, se deberá pulsar la tecla EXIT para volver al modo normal de medida.

III.19 Registro de los datos de Armónicos

1. Configure el tiempo de muestreo para el registro de los datos

2. Pulse la tecla MAG. para acceder al modo de medida de armónicos.

3. Pulse la tecla VI para seleccionar la entrada deseada (V1, I1, V2, I2, V3, o I3).

4. Pulse la tecla REC para comenzar la grabación. El símbolo **REC** se verá en la parte inferior de la pantalla LCD.

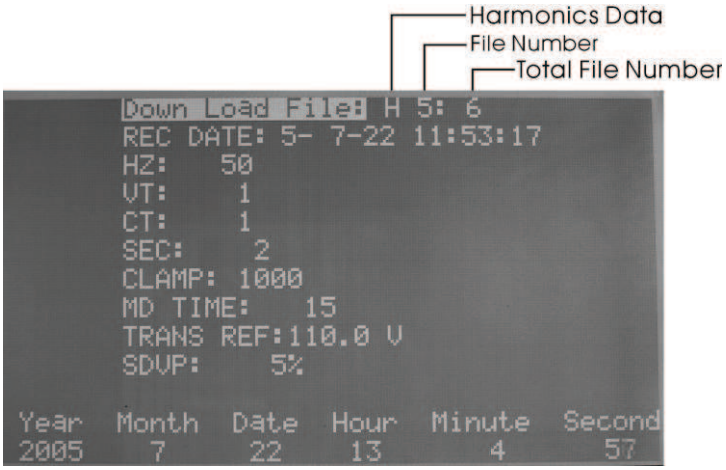
   Cuando se llena la memoria, el símbolo **FULL** se verá en la parte inferior de la pantalla y el zumbador sonará durante 3 segundos. En este momento queda deshabilitada la función de registro, por lo que al pulsar la tecla REC no funcionará.

5. Para detener el registro de datos, pulse de nuevo la tecla REC.

PRECAUCIÓN:
Si no hay entrada en V1, el tiempo registrado en la grabación será incorrecto.

PRECAUCIÓN:
Si el equipo detecta que la batería está baja durante el tiempo de registro, se detendrá automáticamente la grabación de datos.

III.20 Descarga de los datos de Armónicos



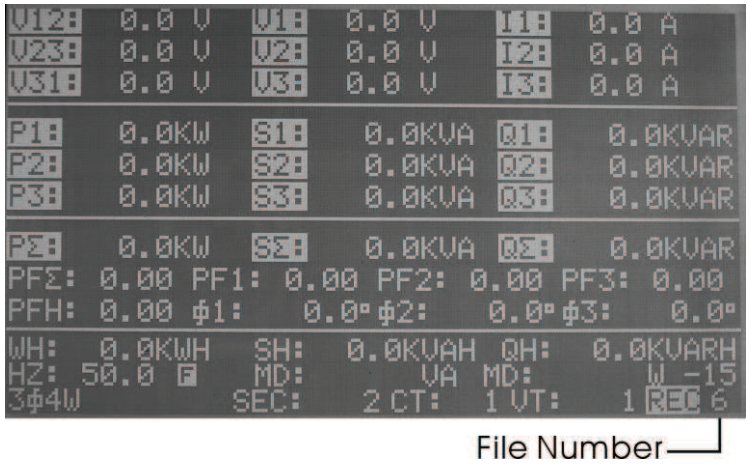
1. Pulse la tecla SETUP.
2. El mensaje “Down Load File” deberá mostrarse en vídeo inverso.
3. Pulse las teclas ▲o ▼para seleccionar el número de archivo.
4. Si los datos almacenados en el archivo seleccionado son de armónicos, el símbolo “**H**” se verá delante del número de archivo.
5. Pulse la tecla EXIT.
6. Cuando el equipo reciba un CTRL^D a través del puerto RS-232C, comenzará a descargar los datos almacenados.

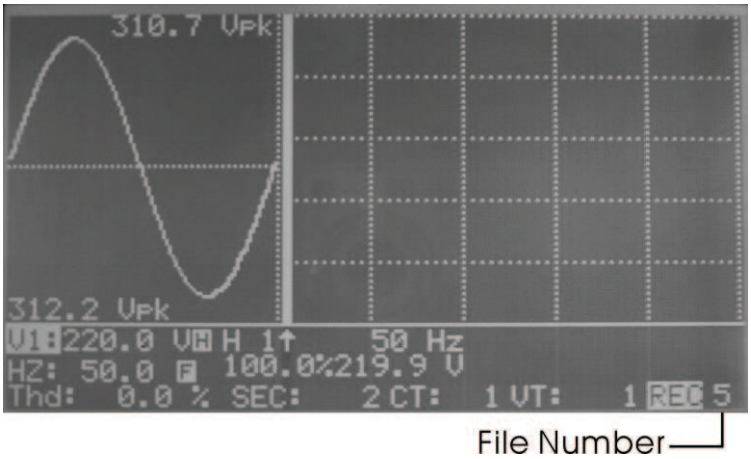
NOTA:
En el modo de configuración (SETUP), el equipo no aceptará ninguna orden desde el puerto RS-232C. Para descargar los datos, se deberá pulsar la tecla EXIT para volver al modo normal de medida.

III.21 Borrado de la memoria de los datos registrados

Para borrar todos los datos registrados en la memoria del equipo, mantenga pulsada la tecla REC y encienda el equipo.

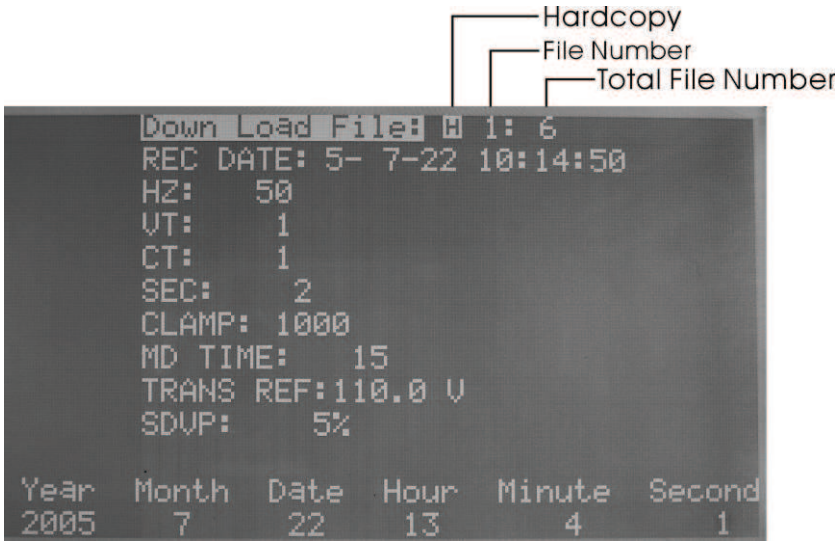
IV. COPIA DE LA PANTALLA





1. Pulse la tecla HOLD/READ .
2. Pulse la tecla REC. Al cabo de unos pocos segundos estará hecha y guardada en un fichero una copia de la pantalla (HARDCOPY). La pantalla mostrará el símbolo REC en vídeo inverso durante el proceso. El número a continuación de REC es número del archivo.
3. Se pueden guardar hasta 85 pantallas si no existen ficheros de otro tipo almacenados.

V. LEER UNA PANTALLA GUARDADA

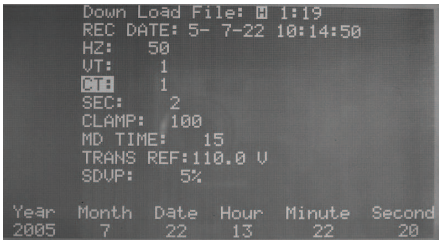


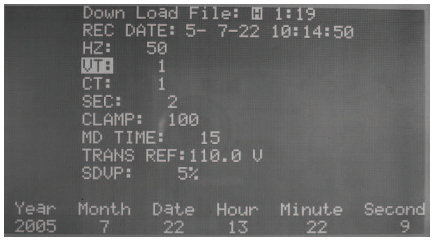
1. Pulse la tecla SETUP. El mensaje “DOWN LOAD FILE” se muestra en vídeo inverso. Si los datos en el archivo seleccionado corresponden a una copia de la pantalla (Hardcopy), se verá el símbolo H delante del número de archivo.
2. Pulse las teclas ▲o ▼para seleccionar la pantalla guardada.
3. Pulse la tecla HOLD/READ para recuperar la pantalla guardada.

NOTA:
Cuando los datos de un archivo corresponden a la copia de una pantalla, el símbolo H se verá en vídeo inverso delante del número de archivo.

NOTA:
Las copias de pantalla no pueden descargarse.

VI. CONFIGURACIÓN DE LA RELACIÓN CT Y VT





Pulse la tecla SETUP varias veces hasta que CT (Relación de corriente del transformador) o VT (Relación de tensión del transformador) se vean en vídeo inverso.

Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el valor por 1. Si se mantiene pulsada una de las teclas ▲o ▼ aumentará la velocidad. Para salir pulse la tecla EXIT.

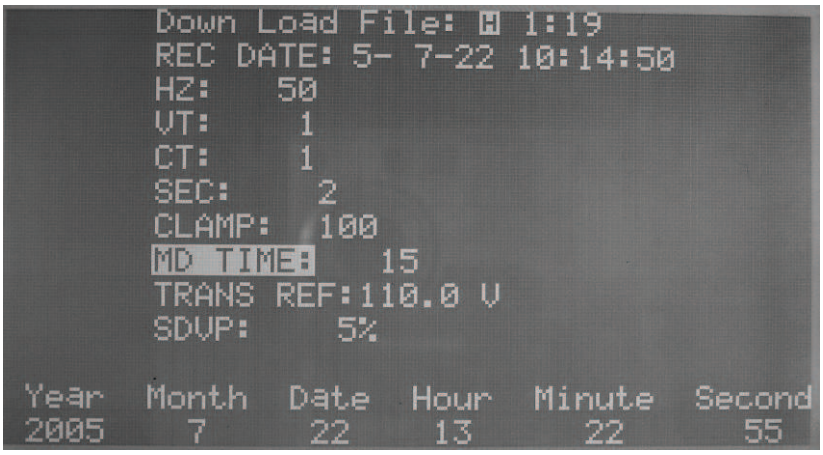
El rango de CT es de 1 a 600, y el de VT es de 1 a 3.000.

Una vez que se han configurado los valores de CT o VT, la lectura de la tensión y la corriente serán:

CORRIENTE (mostrada) = CORRIENTE (medida) x CT

VOLTAGE (mostrada) = VOLTAGE (medida) x VT

VII. AJUSTE DEL INTERVALO DE TIEMPO PARA LA DEMANDA MÁXIMA

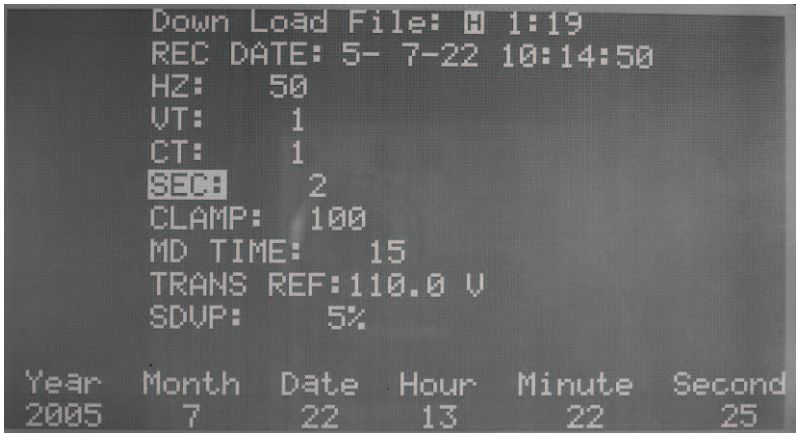


Pulse la tecla SETUP varias veces hasta que MD TIME se vea en vídeo inverso.

Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el valor por 1. Si se mantiene pulsada una de las teclas ▲o ▼ aumentará la velocidad. Para salir pulse la tecla EXIT.

El rango del intervalo de tiempo MD es de 1 a 60 minutos. Una vez que el intervalo de tiempo está ajustado, el equipo calculará la demanda máxima y el promedio de la demanda en watios (W) o VA. Para cambiar entre W y VA, pulse la tecla POWER .

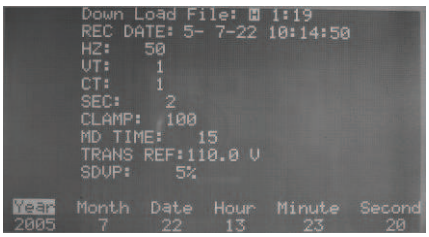
VIII. AJUSTE DEL TIEMPO DE MUESTREO PARA EL REGISTRO DE DATOS

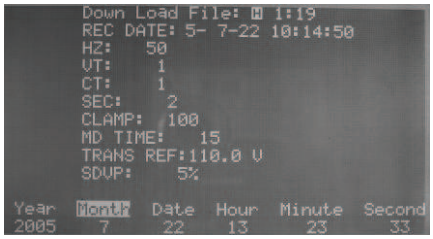


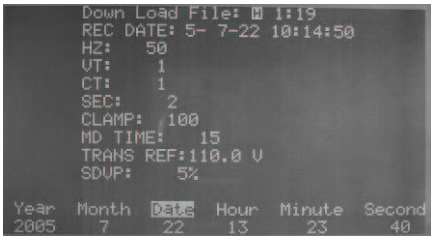
Pulse la tecla SETUP varias veces hasta que aparezca SEC mostrado en vídeo inverso.

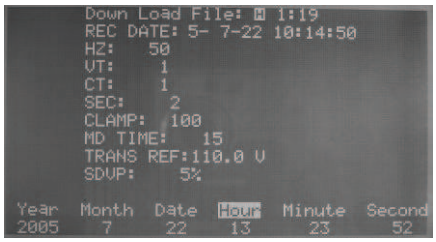
Pulse las teclas ▲o ▼para incrementar o disminuir el valor por 2. Si se mantiene pulsada una de las teclas ▲o ▼ aumentará la velocidad. Para salir pulse la tecla EXIT.

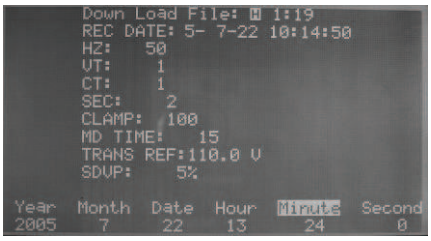
IX. AJUSTE DEL CALENDARIO Y LA HORA











1. Pulse la tecla SETUP para seleccionar el Año (Year), Mes (Month), Día (Date), Hora (Hour), Minuto (Minute).
2. Pulse las teclas ▲o ▼para aumentar o disminuir el valor.

NOTA:
Los segundos no pueden ajustarse.

X. INTERFAZ DEL PROTOCOLO RS-232C

Interfaz RS-232C:

- Velocidad: 19200 baudios
- Bits de datos: 8
- Bits de parada: 1
- Sin Paridad

XI. ESPECIFICACIONES (23º± 5%)

Potencia AC

(50 o 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensión＞AC 20V, Corriente＞AC 40mA para el rango de 1A, Corriente＞AC 0.4A para el rango de 10A, Corriente＞AC 4A para el rango de 100A, y señal continua)

Modelo AD6830 + AD6801 (100A)

Rang0 (0 a 100[a])	Resolución	Precisión de las lecturas[1]
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8KW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8KW

(50 o 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensión > AC 20V, Corriente > AC 4A para el rango 100A, Corriente > AC 40A para el rango 1000A, y señal continua)

Modelo AD6830 + AD6802 (1000A)

Rango (0 a 1000A)	Resolución	Precisión de las lecturas[2]
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8KW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8KW
0.000 – 9.999MW	0.001MW	±1% ± 80KW

(50 o 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensión > AC 5V, Corriente > AC 5A para el rango de A, y señal continua. El conductor se coloca en el centro del lazo flexible. La sensibilidad es el 2% del rango. Efecto del campo externo < 40A/m y 200mm desde el 1% del rango de acoplamiento. Coeficiente de temperatura 0.02% de la lectura / ˚C)

Modelo AD6830 + AD3007 (3000A)

Rango (0 a 3000A)	Resolución	Precisión de las lecturas[3]	
		> 20 V y > 30A	< 20V o < 30A
10.0 – 999.9 W	0.1W	±1% del rango	±2% del rango
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% del rango	±2% del rango
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% del rango	±2% del rango
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% del rango	±2% del rango
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% del rango	±2% del rango

[1,2,3] **Para CT ≠1, el porcentaje de la precisión es el mismo (±1%). Pero los dígitos adicionales deberán multiplicarse por CT.**
Por ejemplo, ±0.8W se convierte en ± 0.8W * CT

Rango de CT (Relación de Corriente de Transformador): 1 a 600

Potencia Aparente AC (VA, desde 0,000VA hasta 9.999 KVA):

$$VA = V\ r.m.s. \times A\ r.m.s$$

Potencia Reactiva AC (VAR, desde 0,000 VAR hasta 9.999 KVAR):

$$VAR = \sqrt{(VA^2 - W^2)}$$

Energía Activa AC (mWH, WH, o KWH, desde 0 mWH hasta 999.999 KWH)

$$WH = W * Tiempo\ (en\ horas)$$

Corriente AC

(50 o 60 Hz, Auto Rango, RMS Verdadero, Factor de Cresta < 4, CT=1)

Modelo AD6830+AD6801 (Protección contra Sobrecarga AC 200A)

Rango	Resolución	Precisión de las lecturas[4]
0.04 – 1 A	0.001 A	±0.5% ± 0.05A
0.4 – 10 A	0.01 A	±0.5% ± 0.05A
4 – 100 A	0.1 A	±1.0% ± 0.5A

Modelo AD6830+AD6802 (Protección contra Sobrecarga AC 2000A)

Rango	Resolución	Precisión de las lecturas[5]
10.00A	0.001A/0.01A	–
4A - 100.0A	0.01A/0.1ª	±0.5% ± 0.5A
40A – 1000.0 A	0.1A/1 A	±0.5% ± 5A

Modelo AD6830+AD3007 (Protección contra Sobrecarga AC 3000A)

Rango	Resolución	Precisión de las lecturas[6]
0 – 300.0A	0.1ª	±1% del rango
300.0 – 3000ª	0.1A / 1ª	±1% del rango

[4, 5, 6] **Para CT ≠1, el porcentaje de resolución es el mismo (±0.5%). Pero los dígitos adicionales deberán multiplicarse por CT.**
Por ejemplo, ±0.5A se convierte en ±0.5A * CT

Tensión AC

(50 o 60 Hz, Auto Rango, RMS Verdadero, Factor de Cresta< 4, Impedancia de Entrada 10 MΩ, VT (PT) = 1, Protección contra Sobrecarga AC 800V)

Rango	Resolución	Precisión de las lecturas [7]
20.0 V – 500.0 V (Fase a Neutro)	0.1 V	±0.5% ± 5dgts
20.0 V – 600.0 V (Fase a Fase)		±0.5% ± 5dgts

[7] Para VT (PT) ≠1, el porcentaje de resolución es el mismo (±0.5%). Pero los dígitos adicionales deberán multiplicarse por CT.

Por ejemplo, ±5 dígitos se convierten en ±5 dígitos * VT (PT)

Armónicos de Tensión AC en Porcentaje

(orden de 1 a 99, tensión mínima a 50 o 60 Hz > AC 80V. Si la tensión es 0 a 50 ó 60 Hz, se mostrarán todos los porcentajes (%) = 0.

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1%	±2%
21 – 49th		±4% de la lectura ± 2.0%
50 – 99th		±6% de la lectura ± 2.0%

Armónicos de Tensión AC en Magnitud

(orden de 1 a 99, tensión mínima a 50 o 60 Hz > AC 80V, VT=1)

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1V	±2% ± 0.5V
21 – 49th		±4% de la lectura ± 0.5V
50 – 99th		±6% de la lectura ± 0.5V

Armónicos de Corriente AC en Porcentaje

(orden de 1 a 99. Corriente mínima a 50 o 60 Hz es: modelo AD6830+AD6801 > 10% del rango; modelo AD6830+AD6802 > 20A; modelo AD6830+AD3007 > 30A. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, se mostrarán todos los porcentajes (%) = 0

Modelo AD6830+AD6801

Rango	Resolución	Precisión
1 – 10	0.1%	±0.2% de la lectura ± 1%
11 – 20		±2% de la lectura ± 1%
21 – 50 (A rango)		±5% de la lectura ± 1%
21 – 50 (mA rango)		±10% de la lectura ± 1%
51 - 99		±35% de la lectura ± 1%

Modelo AD6830+AD6802

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20	0.1 %	±2%
21 – 49		±4% de la lectura ± 2.0%
50 – 99		±6% de la lectura ± 2.0%

Modelo AD6830 + AD3007

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1%	±2%
21st – 50th	0.1%	±6%
51st – 99th	0.1%	±10%

Armónicos de Corriente AC en Magnitud

(orden de 1 a 99. Corriente mínima a 50 o 60 Hz : modelo AD6830+AD6801 > 10% del rango; modelo AD6830+AD6802 > 20A. CT=1)

Modelo AD6830+AD6801

Rango	Resolución	Precisión
1 – 10th	0.1mA / 0.1A	±0.2% de la lectura ±7dgts
11 – 20th		±2% de la lectura ±7dgts
21 – 50th (A rango)		±5% de la lectura ±7dgts
21 – 50th (mA rango)		±10% de la lectura ±7dgts
51 - 99th		±35% de la lectura ±7dgts

Modelo AD6830+AD6802

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1A	±2% de la lectura ±0.4A
21 – 49th		±4% de la lectura ±0.4A
50 – 99th		±6% de la lectura ±0.4A

(orden de 1 a 99. Corriente mínima a 50 o 60 Hz, RMS Verdadero < 300A)

Modelo AD6830+AD3007

Rango (0 – 300A)	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1%	±2% de la lectura ± 4A
21st – 50th	0.1%	±4% de la lectura ± 4A
51st – 99th	0.1%	±6% de la lectura ± 4A

(orden de 1 a 99. Corriente mínima a 50 o 60 Hz, 3000A > RMS Verdadero > 300A)

Modelo AD6830+AD3007

Rango (300 – 3000A)	Resolución	Precisión
1 – 20th	0.1%	±2% de la lectura ± 40A
21st – 50th	0.1%	±4% de la lectura ± 40A
51st – 99th	0.1%	±6% de la lectura ± 40A

Factor de Potencia (PF)

Modelo AD6830+AD6801 o AD6830+AD6802

Rango	Resolución	Precisión
0.00 – 1.00	0.01	± 0.04

Modelo AD6830+AD3007

Rango	Resolución	Precisión	
		> 20V y > 30A	< 20V o < 30A
0.000 – 1.000	0.001	± 0.04	±0.1

Ángulo de fase (Φ)

Modelo AD6830+AD6801 o AD6830+AD6802

Rango	Resolución	Precisión
-180° a 180°	0.1°	± 1°

Modelo AD6830+AD3007 (Φ, V > 20V, A > 30A)

Rango	Resolución	Precisión
-180° a 180°	0.1°	± 2°
0° a 360°	0.1°	± 2°

Valor de Pico

De tensión AC (valor de pico > 20V) **o corriente AC** (valor de pico: modelo AD6830+AD6801> 10% del rango; modelo AD6830+AD6802> 20A; modelo AD6830+AD3007> 30A), VT=1

Rango	Tiempo de muestreo	Precisión de la lectura
50 Hz	19μs	± 5% ± 30 dígitos
60 Hz	16μs	± 5% ± 30 dígitos

Factor de cresta (C.F.)

de tensión AC (valor de pico >20V) **o corriente AC** (valor de pico: modelo AD6830+AD6801> 10% del rango; modelo AD6830+AD6802> 20A; modelo AD6830+AD3007> 30A), VT=1

Rango	Resolución	Precisión de la lectura
1.00 – 99.99	0.01	± 5% ± 30 dígitos

Frecuencia en modo AUTO

Modelo AD6830+AD6801 o AD6830+AD6802

Rango	Resolución	Precisión de la lectura
45 – 65 Hz	0.1Hz	0.1Hz

Frecuencia

De tensión AC (valor RMS > 10V) **o corriente AC** (valor RMS > 30A)

Modelo AD6830+AD3007

Rango	Resolución	Precisión
45 – 65 Hz	0.1 Hz	± 0.2Hz

Distorsión Armónica Total

(THD-F con respecto a la frecuencia fundamental, valor mínimo a 50 o 60 Hz tensión > AC 80V y corriente modelo AD6830+AD6801> 10% del rango; modelo AD6830+AD6802> 20A; modelo AD6830+AD3007> 30A. Cálculos realizados sobre los 50 primeros armónicos Si la tensión o la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, se mostrarán todos los porcentajes (%) = 0

Modelo AD6830 + AD6801

Rango	Resolución	Precisión
0.0 – 20.0 %	0.1%	± 1%
20.0 – 100%		±3% de la lectura ± 5%
100 – 999.9%		±10% de la lectura ±10%

Modelo AD6830 + AD6802

Rango	Resolución	Precisión
0.0 – 20%	01%	± 2%
20 – 100%		± 6% de la lectura ± 1%
100 – 999.9 %		± 10% de la lectura ± 1%

Modelo AD6830 + AD3007

Rango	Resolución	Precisión
0.0 – 20%	0.1%	± 2%
20 – 100%	0.1%	± 6% de la lectura ± 5%
100 – 999.9 %	0.1%	± 10% de la lectura ± 10%

ESPECIFICACIONES GENERALES

Analizador AD6830

Uso en el interior	
Tipo de batería:	1.5V SUM-3 x 8
Entrada externa DC:	Use sólo el alimentador Modelo PHAPSA
Pantalla:	Matriz de puntos LCD (240x128) retro-iluminada
Velocidad refresco del LCD:	1 vez / segundo
Consumo:	140mA (aprox.)
Nº de muestras:	1024 muestras / período
Archivos almacenados:	85
Capacidad Max. de los:	17474 registros (3P4W, 3P3W)
Archivos:	26210 registros (1P3W)
	52420 registros (1P2W)
	4096 registros (50 armónicos / registro)
Tiempo de muestreo:	2 a 3.000 segundos para registro de datos
Indicador de Batería Baja:	
Indicación de sobrecarga:	OL
Temperatura funcionamiento:	-10◦C a 50◦C
Humedad en funcionamiento:	< 85% relativa
Temperatura almacenamiento:	-20◦C a 60◦C
Humedad almacenamiento:	< 75% relativa
Dimensiones:	257(L) x 155(F) x 57(A) Mm.
	10.1”(L) x 6.1”(F) x 2.3”(A)
Peso:	1.160 gr (Incluyendo Baterías)
Accesorios:	4 x Puntas de prueba (3 metros de longitud)
	3 x Sondas (AD6801 ó AD6802 ó AD3007)
	4 x Pinzas de cocodrilo
	1 x Bolsa de transporte
	1 x Manual de usuario
	8 x Baterías 1,5V
	1 x Software CD
	1 x Software, manual de usuario
	1 x cable de USB a RS232

AD6801 Sonda de corriente (100A)

Tamaño del conductor:	30mm (aprox.)

Selección de rango:	Manual (1A, 10A, 100A)
Dimensiones:	210mm (L) x 62mm (F) x 36mm (A)
	8.3" (L) x 2.5" (F) x 1.4" (A)
Peso:	200 gr

AD6802 Sonda de Corriente (1000A)

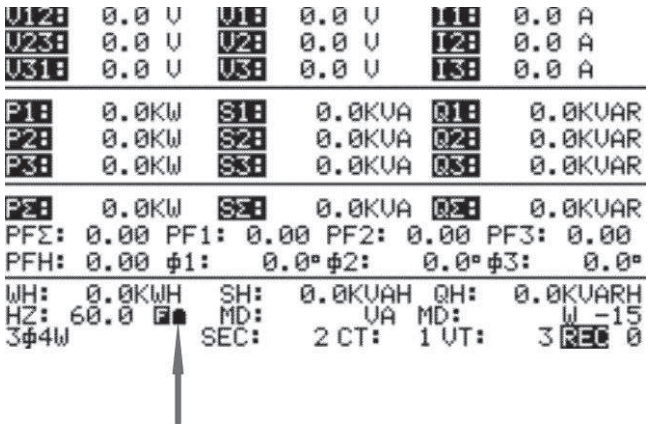
Tamaño del conductor:	55mm (aprox.), 64 x 24mm (mazo de cables)
Selección de rango:	Manual (10A, 100A, 1000A)
Dimensiones:	244mm (L) x 97mm (F) x 46mm (A)
	9.6" (L) x 3.8" (F) x 1.8" (A)
Peso:	600 gr

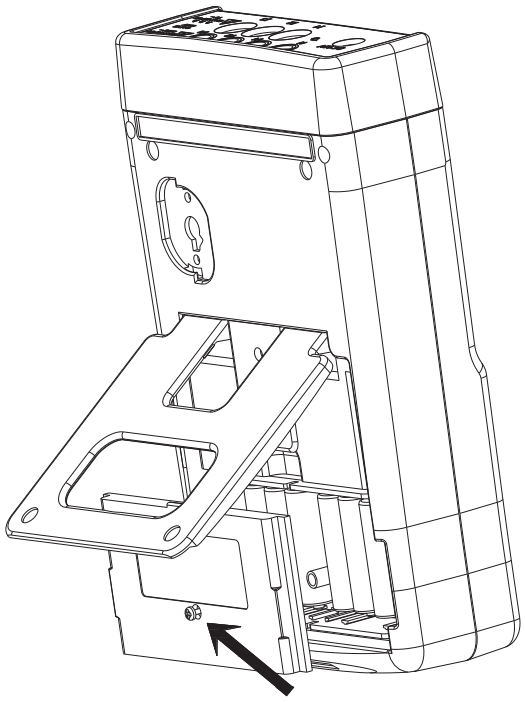
AD3007 Sonda de corriente flexible (3000A)

Longitud de la sonda:	3007-24	24 inches / 610 mm
Diámetro mínimo de doblado:		35mm
Diámetro del conector:		23mm
Diámetro del cable:		14mm
Longitud del cable de la sonda a la caja:		1.700mm
Longitud del cable de la caja a la salida:		1.700mm
Selección de Rango:		Manual (300A, 3000A)
Batería:		Alimentado desde el analizador
Dimensiones (Caja):		130mm(L) x 80mm(F)x 43mm(A)
		5.1”(L) x 3.1”(F) x 1.7”(A)
Peso:		410gr

XII. SUBSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

Cuando aparezca el símbolo de batería baja en la pantalla LCD, reemplace las baterías viejas con ocho nuevas.





Apague el equipo y desconecte todas la puntas de prueba y sondas del instrumento

1. Quite el tornillo de la tapa del compartimiento de las baterías.
2. Levante y quite la tapa del compartimento de las baterías.
3. Quite las baterías vieja.
4. coloque ocho baterías nuevas de 1,5V SUM-3.
5. Ponga la tapa de nuevo y asegúrela con el tornillo.

XIII. MANTENIMIENTO & LIMPIEZA

Todo mantenimiento que no esté descrito en este manual deberá ser realizado por personal cualificado. Las reparaciones deberán siempre ser realizadas por personal cualificado del servicio técnico. Limpie periódicamente la carcasa con un paño y detergente suave; no utilice abrasivos ni disolventes.

Para las sondas flexibles (AD3007):
Inspeccione siempre la sonda de corriente para ver si tiene algún tipo de daño. Si encuentra algún tipo de daño, no la utilice. Devuelva la sonda al servicio técnico para su reparación o sustitución.

XIV. NOMENCLATURA

V12, V23, V31: Tensión de Línea
V1, V2, V3: Tensión de Fase
I1, I2, I3: Corriente de Línea
P1, P2, P3: Potencia real (W) de cada fase
S1, S2, S3: Potencia Aparente (VA) de cada fase
Q1, Q2, Q3: Potencia Reactiva (VAR) de cada fase
PΣ: Potencia total del sistema (W)
SΣ: Potencia total aparente del sistema (VA)
QΣ: Potencia total reactiva del sistema (VAR)
PFΣ: Factor de potencia total del sistema (PF)
PF1, PF2, PF3: Factor de potencia de cada fase
PFH: Factor promedio de potencia a largo plazo (WH / SH)
Φ1, Φ2, Φ3: Ángulo de fase de cada fase
WH: Watios Hora
SH: VA horas
QH: VAR horas
HZ: Frecuencia seleccionada 50, 60 o Auto.
MD: Demanda máxima en W y VA sobre el intervalo de tiempo especificado
3P4W: Sistema de3 Fases y 4 Conductores
3P3W: Sistema 3 Fases y 3 Conductores
1P2W: Sistema de 1 Fase y 2 Conductores
1P3W: Sistema de 1 Fase y 3 Conductores
SEC: Intervalo de tiempo en segundos de 2 a 3000 para el registro de datos
CT: Relación de Corriente del Transformador de 1 a 600
VT: Relación de Tensión del Transformador de 1 a 3000

Power and Harmonics Analyzer
Model AD6830 + AD6802/AD3007
Users Manual

AD INSTRUMENTS.

EN 61010-2-032
CAT III 600V
Pollution Degree 2

Definition of Symbols:

Caution: Refer to Accompanying Documents

Caution: Risk of Electric Shock

Double Insulation

Over-voltage category III (CAT III):
equipment in fixed installations.

WARNING: If the power analyzer is used in a manner Not specified by the manufacturer, the protection Provided by the clamp meter may be impaired.

Please read the following instructions before usage

7. **Do not operate in wet or dusty environments.**
8. **Do not operate in presence of combustible or explosive gas**
9. **Do not touch exposed metal parts, unused terminals.**
10. **Consider the use of rubber glove in operation.**
11. **Do not operate in excess of AC 500V (Phase to Neutral), or AC 600V (Phase to Phase)**

12. Do not operate when the unit seems to be mal-functioning

Do not use the flexible current probe before you read the following instructions.

4. **Do not install the flexible current probe around bare conductors carrying a voltage from 30V to 600V unless you are wearing protective clothing and glove suitable for high-voltage work.**
5. **Always inspect and check for any damage of the current probe assembly before usage. Do not use the flexible current probe if any damage is found.**
6. **Do not use the flexible current probe on circuit rated higher than 600V in installation category III.**

TABLE OF CONTENTS

I. FEATURES 1

II. PANEL DESCRIPTION 2

III. OPERATING INSTRUCTIONS 9

III.0. Set up before operation 11
III.1. Power Quality of a 3 Phase 4 Wire (3P4W) System 13
III.2 Power Quality of a 3 Phase 3 Wire (3P3W) System 15
III.3 Power Quality of a Single Phase (1P2W) System 17
III.4 Power Quality of a 1 Phase 3 Wire (1P3W) System 18
III.5 Measurement of a System with CT or VT 19
III.6 Harmonic Analysis of Voltage or Current 21
III.7 Display the Phase Angle of Harmonics 23
III.8 Measurement of Maximum Demand 24
III.9 Waveform of Voltage and Current 25
III.10 Waveform of Voltage Only 26
III.11 Graphic Phasor Diagram 27
III.12 Phase Sequence of a 3 Phase System 29
III.13 Balanced and Unbalanced 3 Phase (3P3W, 3P4W) Power Source System 30
III.14 Balanced and Unbalanced 3 Phase (3P3W or 3P4W) Load System 31
III.15 Transient Capture Setup (Dips, Swells, Outage) 32
III.16 Download Transient Data 35
III.17 Data Logging of Power Data (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W) 36
III.18 Download Power Data 37
III.19 Data Logging of Harmonics 38
III.20 Download Harmonics Data 39
III.21 Clear Memory of Data Logging 40

IV. HARDCOPY OF SCREEN 41

V. READ THE SAVED SCREEN 42

VI. SET THE CT AND VT RATIO 43

VII. SET THE TIME INTERVAL FOR MAXIMUM DEMAND 44

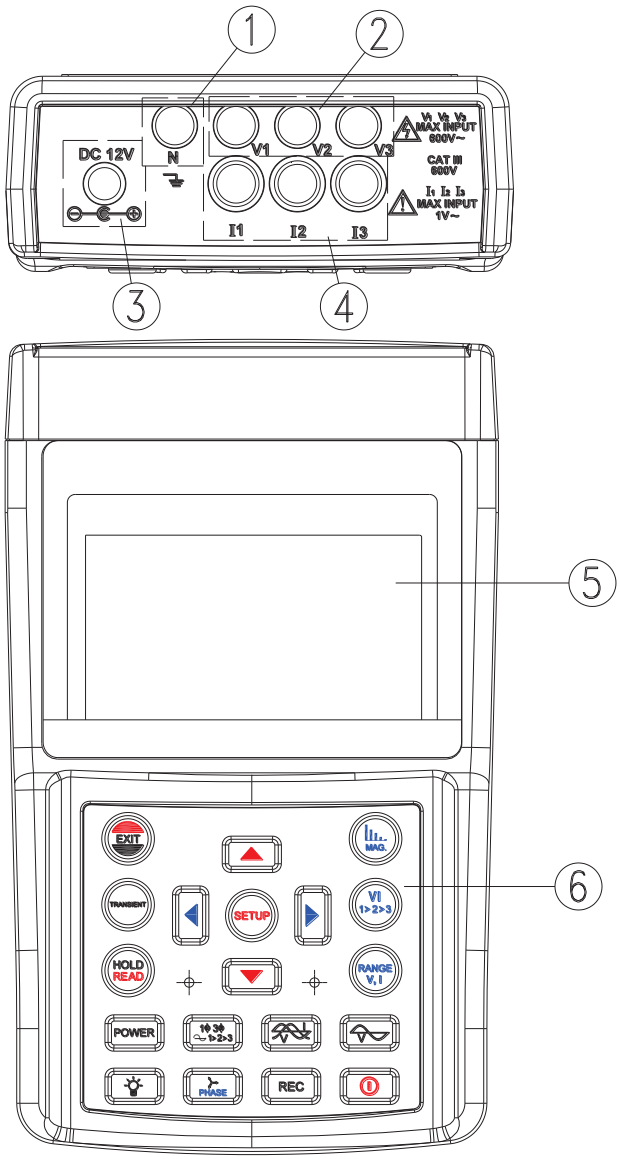
VIII. SET THE SAMPLING TIME FOR DATA LOGGING 45
IX. SET THE CALENDER CLOCK 46
X. PROTOCOL OF RS-232C INTERFACE 47
XI. SPECIFICATIONS (23°C± 5°C) 48
XII. BATTERY REPLACEMENT 56
XIII. MAINTENANCE & CLEANING 58
XIV. NOMENCLATURE 59

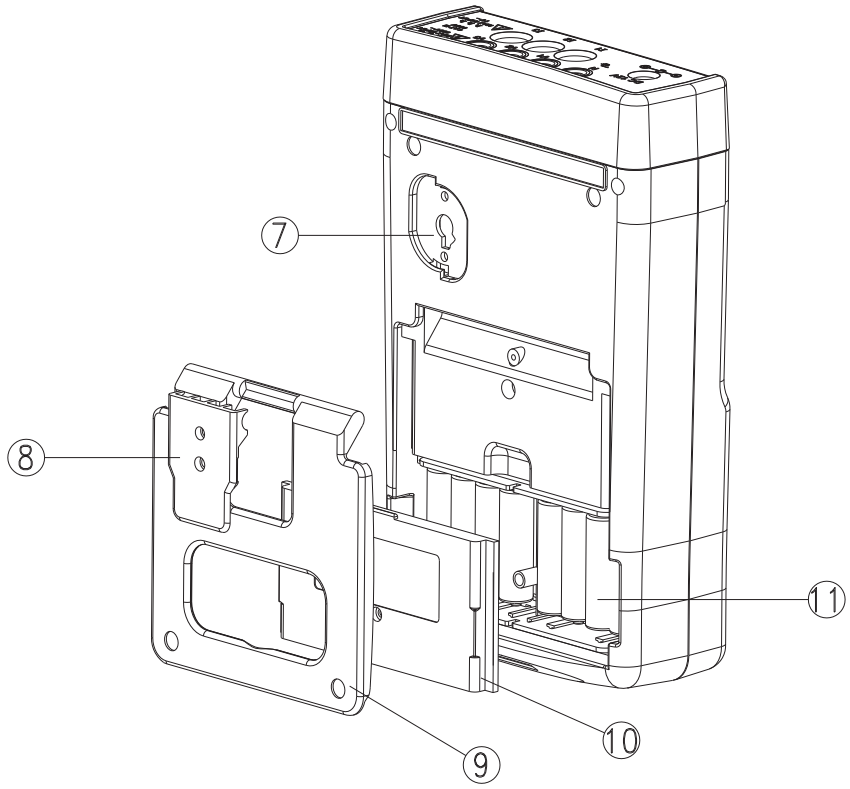
I. FEATURES

- Analysis for 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W
- True RMS value (V_{123} and I_{123})
- Active Power (W, KW, MW, GW)
- Apparent and Reactive Power (KVA, KVAR)
- Power Factor (PF), Phase Angle (Φ)
- Energy (WH, KWH, KVARH, PFH)
- Current measurement from 0.1mA to 3000A, capable of analyzing IT standby power consumption to the maximum demand of a factory
- Display of 35 Parameters in One Screen (3P4W)
- Programmable CT (1 to 600) and PT (1 to 3000) Ratios
- Display of Overlapped Voltage and Current Waveform
- Average Demand (AD in W, KW, MW)
- Maximum Demand (MD in KW, MW, KVA, MVA) with Programmable Period
- Harmonic Analysis to the 99^{th} Order
- Display of 50 Harmonics in one Screen with Waveform
- Display of Waveform with Peak Values (1024 Samples / Period)
- Analysis of Total Harmonic Distortion (THD-F)
- Graphic Phasor Diagram with 3 Phase System Parameters
- Capture 28 Transient Events (Time + Cycles) with Programmable Threshold (%)
- DIP, SWELL, and OUTAGE are included in transient events.
- 3 Phase Voltage or Current Unbalance Ratio (VUR, IUR)
- 3 Phase Voltage or Current Unbalance Factor (d0%, d2%)
- Calculated Unbalanced Current through Neutral Line (In)
- 512K Memory with Programmable Interval (Sampling time from 2 to 3000 seconds, 17,000 records for 3P4W system)
- Output of Waveform, Power Parameters and Harmonics at Command
- Large Dot Matrix LCD Display with Backlight
- Optical Isolated RS-232C to USB Interface
- Built-in timer and calendar for data logging

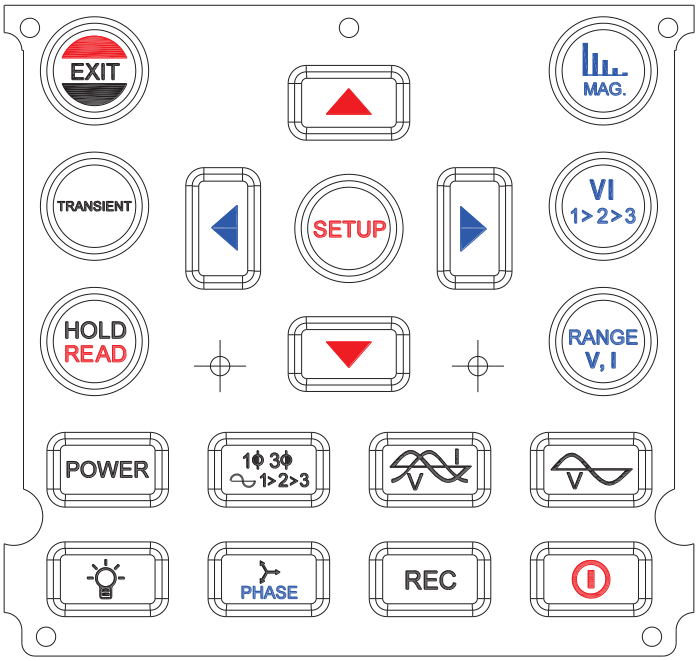
II. PANEL DESCRIPTION

AD6830





1. Input Terminal for Neutral Line (Voltage)
2. Voltage Input Terminals for Each Phase (V1, V2, V3)
3. External DC Input (The AC adaptor must be 600V isolated)
4. Current Input Terminals for Each Phase (I1, I2, I3)
5. LCD Display
6. Buttons
7. RS-232C Window
8. Stand Holder
9. Stand
10. Battery Cover
11. Battery Compartment



Press this button to exit transient detection or to exit SETUP menu.

Press this button to perform transient detection.

Press this button to hold the data displayed in LCD. Press this button and then REC button to record the displayed data. Press HOLD button again to continue operation.

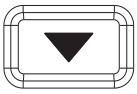
Press this button to start measurement of harmonics in magnitude.

Press this button to select V1, I1, V2, I2, V3, or I3 for harmonics analysis

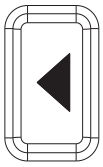
Press this button for the voltage or current input range

Press this button to enter SETUP mode and then select the parameter to be adjusted

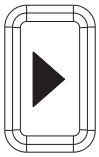
Press this button to increment value by one. Hold the button for two seconds or more to speed up the increment.



Press this button to decrement value by one. Hold the button for two seconds or more to speed up the decrement.



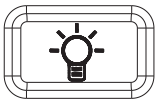
In the mode of harmonic analysis, press this button to move the cursor left to the previous order.



In the mode of harmonic analysis, press this button to move the cursor right to the next order.

Press this button to start data logging. Press it again to stop data logging. The sampling interval is displayed in LCD pointed by SEC indicator.

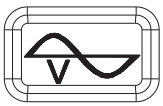
In the mode of power measurement, press this button to display the phasor diagram. In the mode of harmonic analysis, press this button to display phase angle instead of magnitude.



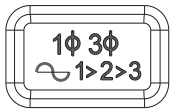
Press this button to turn the back light on. Press it again to turn the back light off.

Press this button to start measurement of power parameters.

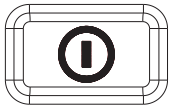
Press this button to display waveform of voltage and current.



Press this button to display waveform of voltage only

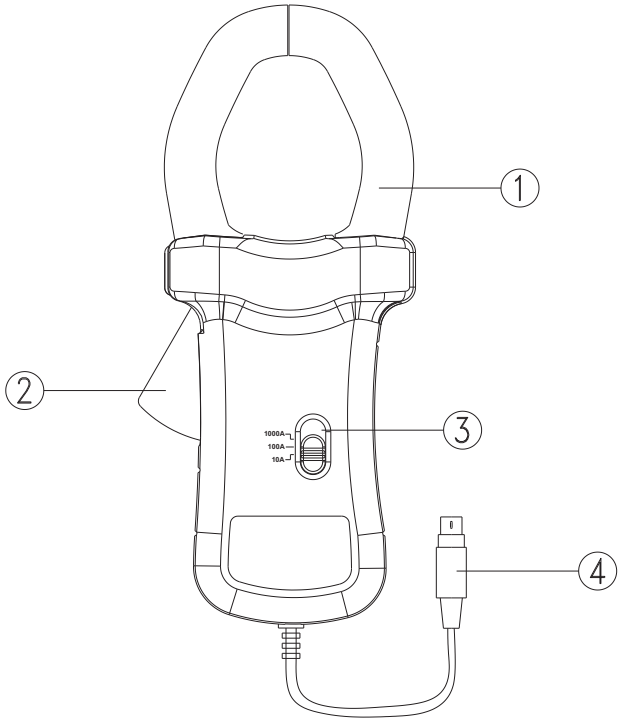


In the mode of power parameter measurement, press this button to select appropriate system (3P4W, 3P3W, 1P2W or 1P3W). In the mode of displaying waveform, press this button to select (V1, I1), (V2, I2), or (V3, I3).

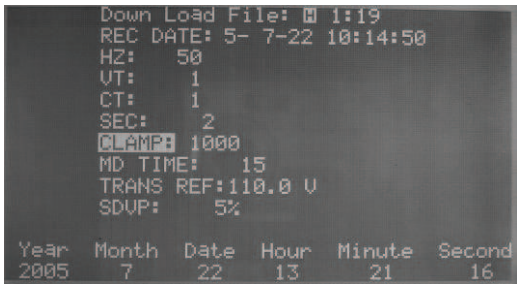


Press this button to turn the power on or off.

AD6802 Current Probe (1000A)

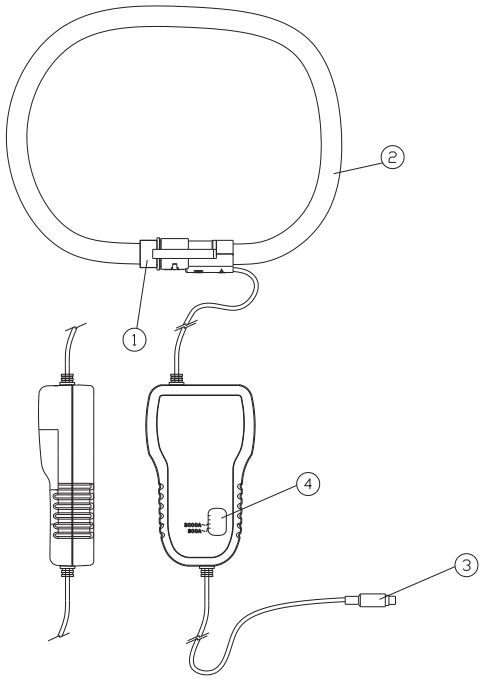


10. Jaw Assembly
11. Trigger
12. Range Selector
13. 6 pin mini DIN connector

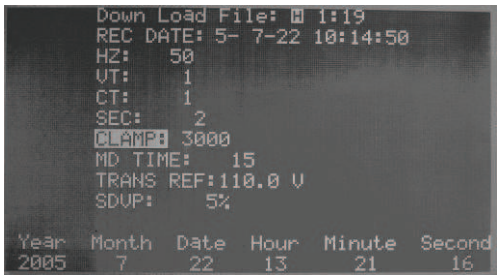


NOTE: To setup 1000A current probe as selected probe, press the SETUP button to select CLAMP. When the CLAMP is reverse video, press the ▲ or ▼ button to select 1000.

AD3007 Current Probe (3000A)



5. Coupling Assembly
6. Flexible Loop
7. Mini-DIN connector for Output
8. Output Range Select Switch

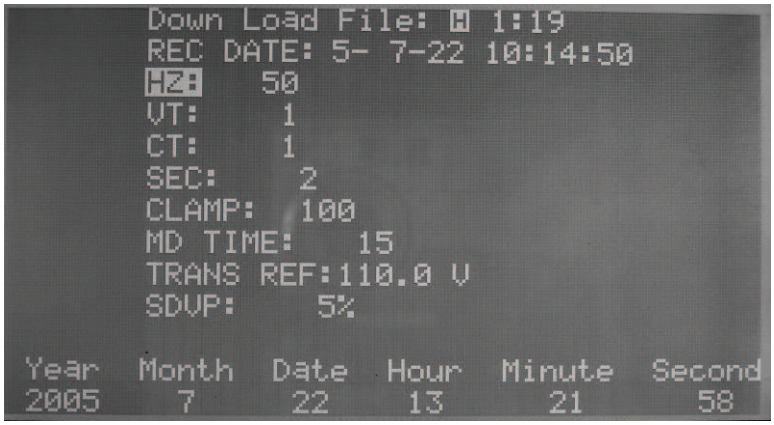


NOTE: To setup 3000A current probe as selected probe, press the SETUP button to select CLAMP. When the CLAMP is reverse video, press the ▲ or ▼ button to select 3000.

III. OPERATING INSTRUCTIONS

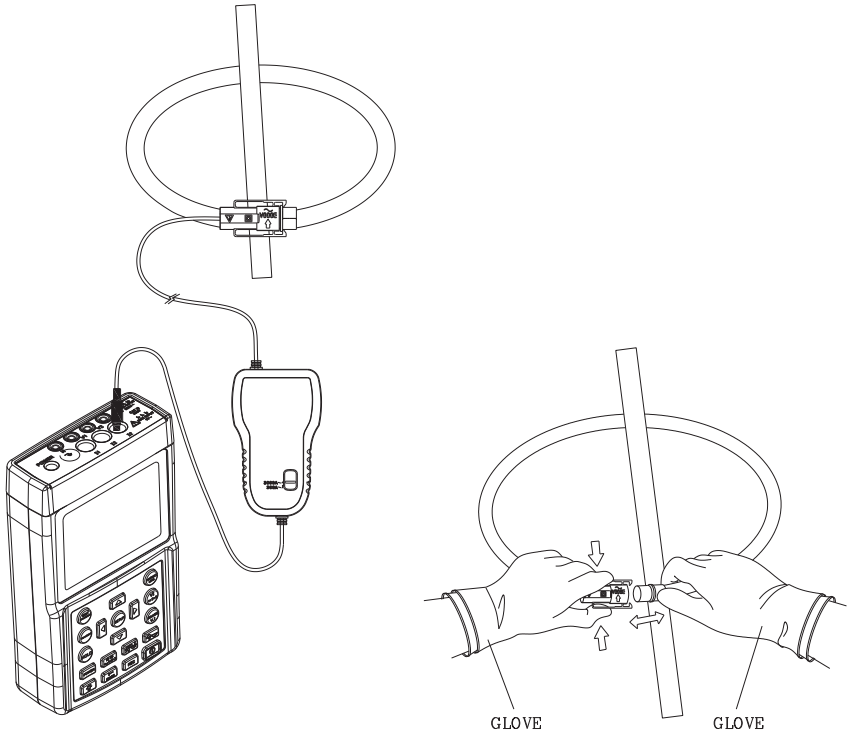
NOTE:
Select the correct CLAMP in the SETUP menu. When the current probe is connected to the power analyzer, power analyzer will automatically detect the range selected.

NOTE:
Select the correct frequency (Hz) in the SETUP menu.



WARNING:
All the current probes connected to the power analyzer must be of the same model and same range. Mixed models and different ranges selected will cause incorrect result of measurement.

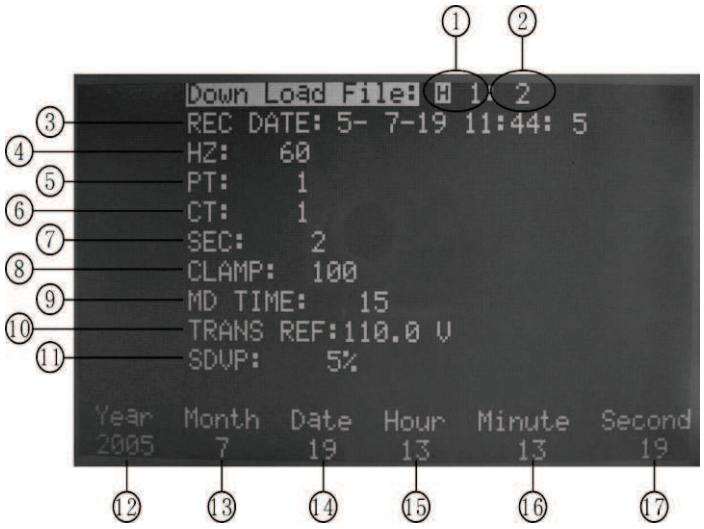
NOTE:
Please pay special attention to the **flexible current probes (model 3007) connected to the power analyzer**.



4. Connect the flexible probe around the conductor.
5. Make sure the current flowing direction is in consistent with the arrow marked on the probe coupling. If the flexible current probe is connected in the right orientation, the correct phase will be displayed in the oscilloscope.
6. Keep the probe coupling more than 25mm away from the conductor.

WARNING: Always wear appropriate gloves in operation.

III.0. Set up before operation



d. Press SETUP button to enter setup screen. Press SETUP again to select the item for setting (the selected item will be displayed in reverse video).

e. After selecting the item, press ▲ or ▼ buttons to set up its value.

f. After finishing setting up, press EXIT button to leave setup mode.

18. Select the data for download:
H means harmonics;
H in reverse video means HOLD screen data (if the data is the one you want, you can press HOLD button to display the data, and press HOLD button again to exit);
P means power data which can be a reference for downloading, the data in order is 0~84.

19. Shows the total logged data in the analyzer: max. 85 logging data.

20. **REC DATE:** shows the starting logging time of the 1st downloaded file.

21. **Hz:** set up the frequency (50, 60 or AUTO) of the system.

22. **PT:** set up PT value.

23. **CT:** set up CT value.

24. **SEC:** set up the interval seconds of logged data.

25. **CLAMP:** set up the clamps selected (100A, 1000A or 3000A).

26. **MD TIME:** set up the time of Maximum Demand (1~60 minutes).

27. **TRANS REF:** set up the transient voltage (which will be automatically changed in accordance with PT).

28. **SDVP:** set up upper and lower limits % of transient voltage detection.

29. **YEAR:** Set up “year” of calendar clock.

30. **MONTH:** Set up “month” of calendar clock.

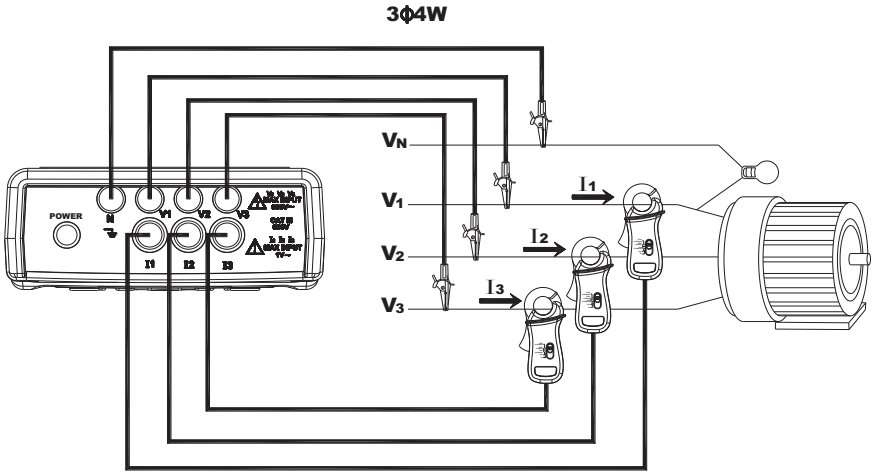
31. **DATE:** Set up “date” of calendar clock.

32. **HOUR:** Set up “hour” of calendar clock.

33. **MINUTE:** Set up “minute” of calendar clock.

34. **SECOND:** Second can be displayed only (it can not be adjusted).

III.1. Power Quality of a 3 Phase 4 Wire (3P4W) System



g. Turn the power on. Press the POWER and the 1Φ3Φ buttons to select the 3P4W system. The type of system will be displayed at the left bottom

corner in the LCD.

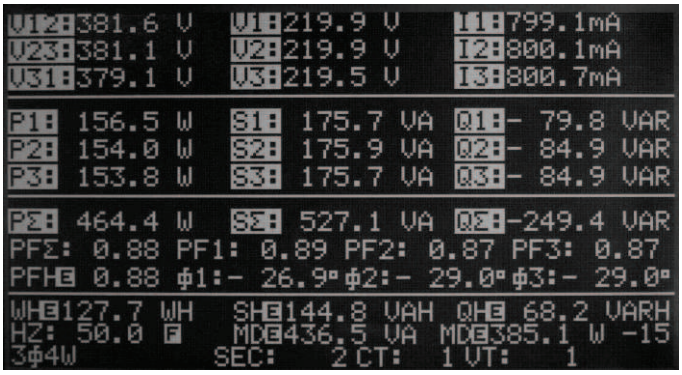
h. Connect the four test leads to the voltage terminals V1, V2, V3 and the V_N (Neutral) of the system.

i. Connect the test leads to L1, L2, and L3 of the 3P4W system.

j. Connect the three current probes to the power analyzer input terminal I1, I2, and I3.

k. Clamp on to the L1, L2, and L3 of the 3P4W system. Make sure the current flows from the front of the current probe to the back of it.

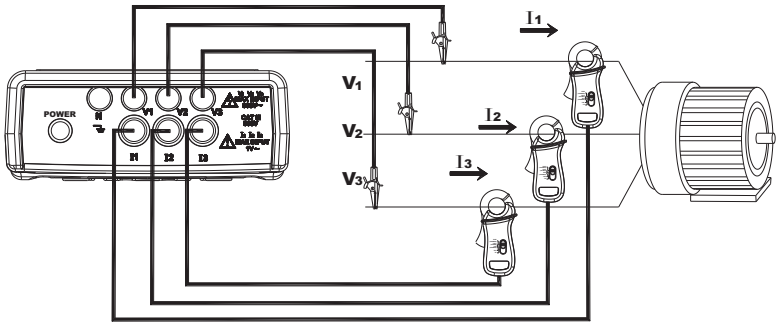
l. All parameters of the system will be shown in LCD.



For the meaning of each parameter, refer to XIV. NOMENCLATURE.

III.2 Power Quality of a 3 Phase 3 Wire (3P3W) System

3Φ3W



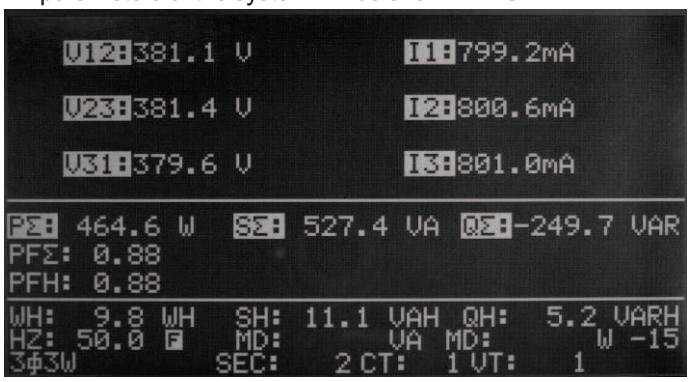
f. Turn the power on. Press the POWER and the 1Φ3Φ buttons to select the 3P3W system. The type of system will be displayed at the bottom right of the LCD.

g. Connect the three test leads to the voltage terminals L1, L2, and L3 of the system.

h. Connect the three current probes to the power analyzer input terminal I1, I2, and I3.

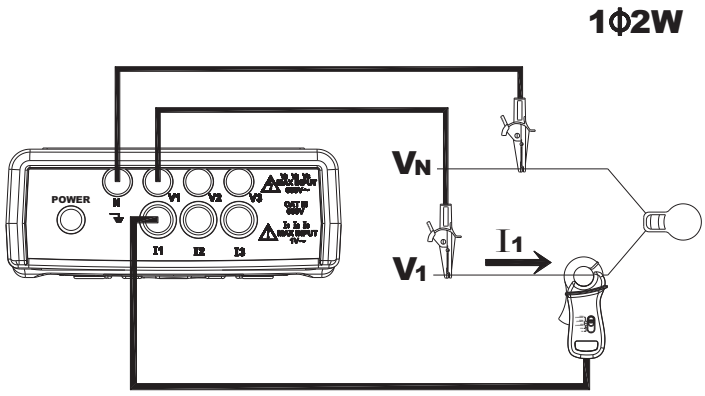
i. Clamp on to the L1, L2, and L3. Make sure the current flows from the front of the current probe to the back of it.

j. All parameters of the system will be shown in LCD



For the meaning of each parameter, refer to XIV. NOMENCLATURE.

III.3 Power Quality of a Single Phase (1P2W) System



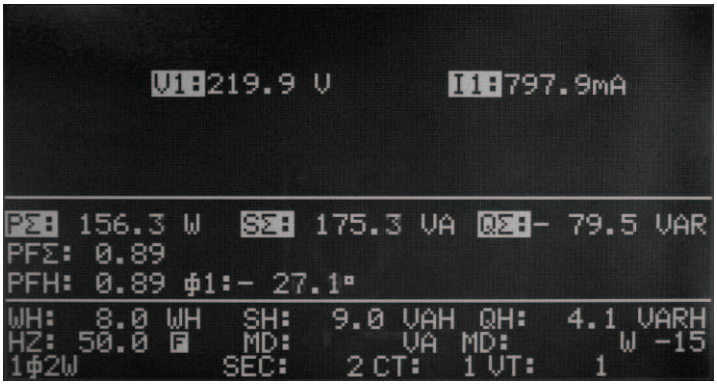
f. Turn the power on. Press the POWER and the 1Φ3Φ buttons to select the 1P2W system. The type of system will be displayed at the bottom right of the LCD

g. Connect the two test leads to the voltage terminals L1 and V_N (Neutral) of the system.

h. Connect one current probe to the power analyzer input terminal I1.

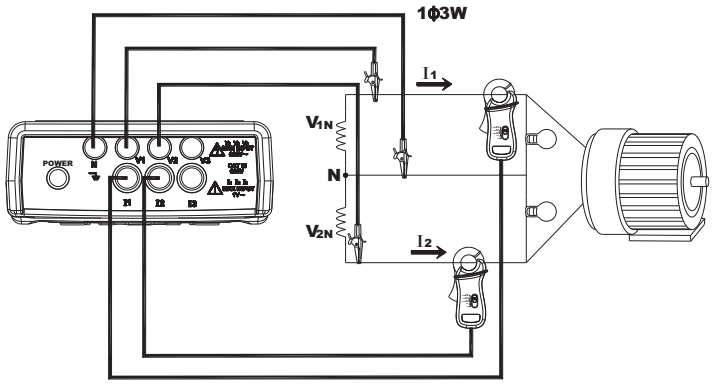
i. Clamp on to the L1. Make sure the current flows from the front of the current probe to the back of it.

j. All following parameters of the system will be shown in LCD



For the meaning of each parameter, refer to XIV. NOMENCLATURE.

III.4 Power Quality of a 1 Phase 3 Wire (1P3W) System



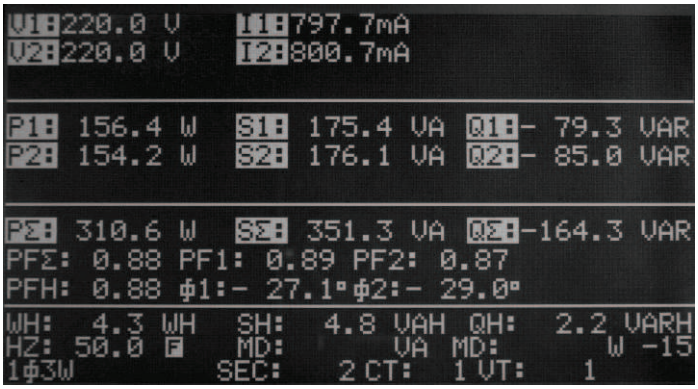
f. Turn the power on. Press the POWER and the 1Φ3Φ buttons to select the 1P3W system. The type of system will be displayed at the bottom right of the LCD.

g. Connect the three test leads to the voltage terminals L1, L2 and V_N (Neutral) of the system.

h. Connect the two current probes to the power analyzer input terminal I1 and I2.

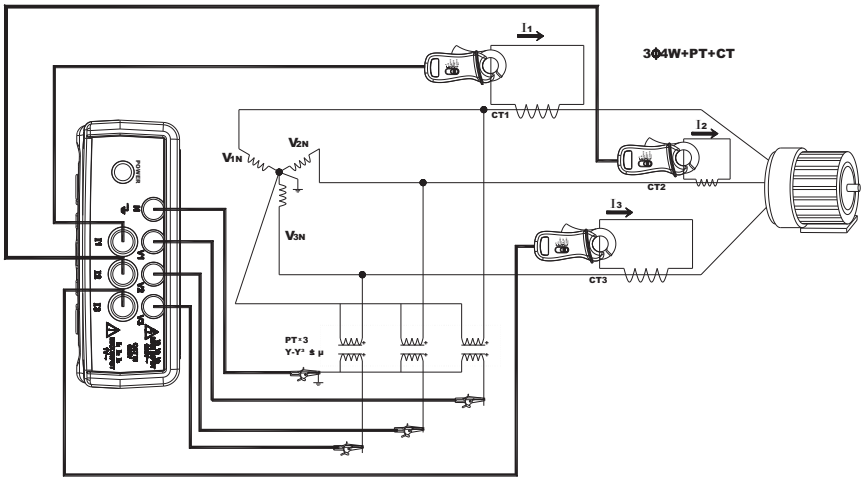
i. Clamp on to the L1 and L2. Make sure the current flows from the front of the current probe to the back of it.

j. All parameters of the system will be shown in LCD



For the meaning of each parameter, refer to XIV. NOMENCLATURE.

III.5 Measurement of a System with CT or VT



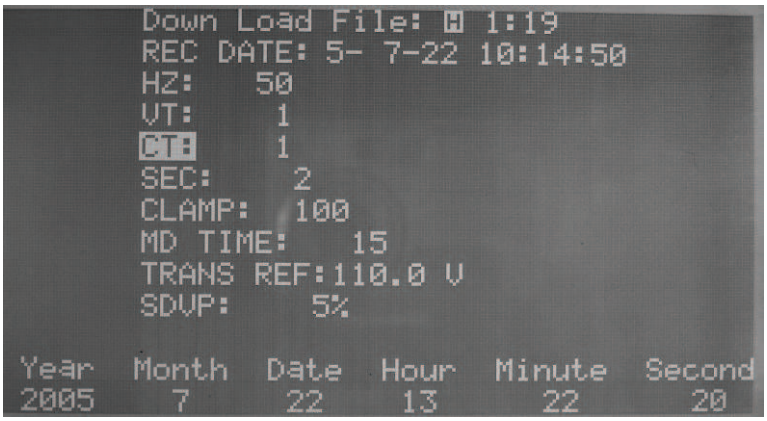
i. Turn the power on. Press the POWER and the 1Φ3Φ buttons to select the 3P4W system. The type of system will be displayed at the bottom right of the LCD.

j. Connect the four test leads to the secondary voltage terminals L1, L2, L3 and the V_N (Neutral) of the system.

k. Clamp on to the secondary coils of L1, L2, and L3. Make sure the current flows from the front of the current probe to the back of it.

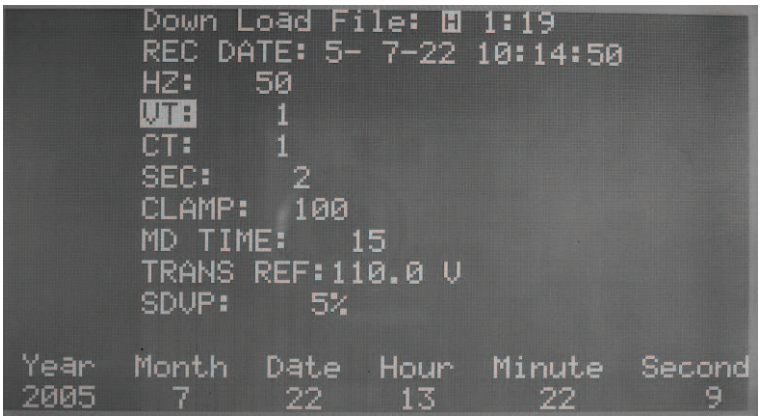
l. Press the SETUP button and the CT symbol will be shown in reverse video in LCD.

m. Press the ▲ or ▼ buttons to increment or decrement the RATIO specified by the CT.



n. Press the SETUP button and the VT symbol will be shown in reverse video in LCD.

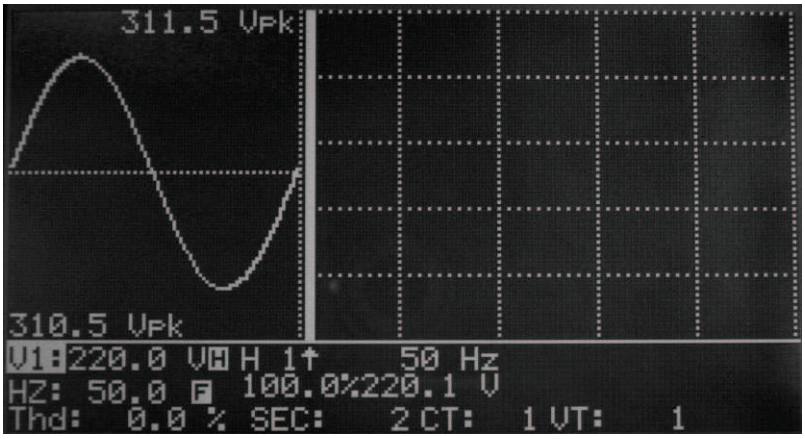
o. Press the ▲ or ▼ buttons to increment or decrement the RATIO specified by the VT.



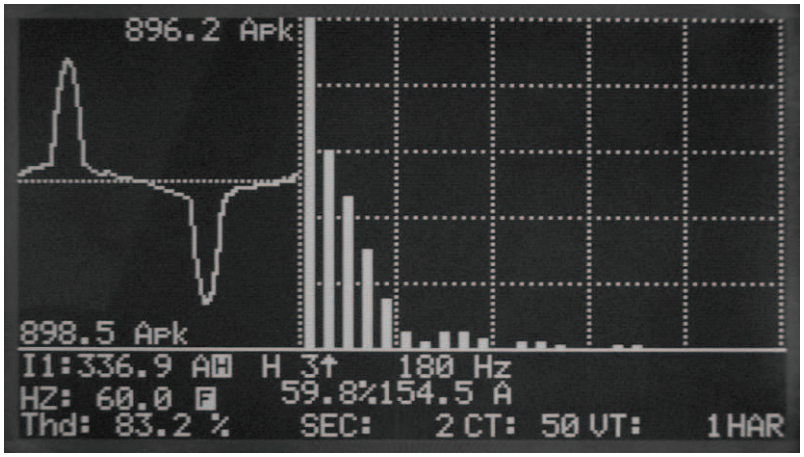
p. Press EXIT to return to POWER mode. All the parameters of the system will be shown in LCD

For the meaning of each parameter, refer to XIV. NOMENCLATURE.

III.6 Harmonic Analysis of Voltage or Current



(Normal Voltage without Distortion and Harmonics)



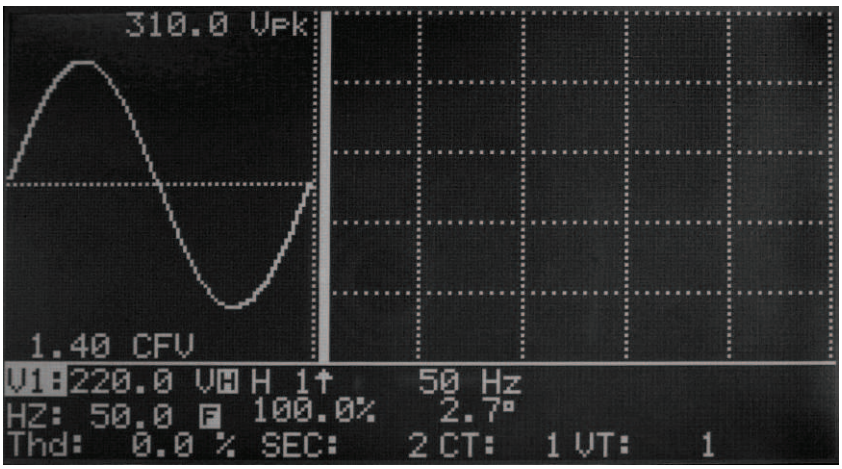
(Distorted Current with Harmonics)

h. Set up the analyzer for measurement of any power system (3P4W, 3P3W, 1P2W, or 1P3W). To see the harmonic analysis of voltage or current, users can press the MAG. button.

i. Once the MAG. button is pressed, the waveform will be shown in the left part in LCD, and the 1st to 50th order harmonics will be shown in the right part in LCD.
j. The positive and negative peak values will be shown in the waveform (Vpk).
k. The true RMS value and total harmonic distortion (THD-F) of voltage or current will be shown under the waveform.
l. The cursor (↑ arrow) will point to the current order of harmonics. The frequency (HZ) will be displayed next to the cursor. The percentage of harmonics (%) will be displayed below the cursor. The magnitude of the harmonics (V or A) or phase angle will be displayed next to the %.
m. To move the cursor to next harmonics, press the ◄or ► button.
n. To see the next page of 51st to 99th order, press the ► button to pass 50th order or press the ◄ button to pass 1st order.

NOTE:
If the waveform is chopped off at the peak or too small in the LCD, press the RANGE button to select HIGH or LOW range for better display. The range indicator is a symbol after the unit of RMS value, L or H.

III.7 Display the Phase Angle of Harmonics



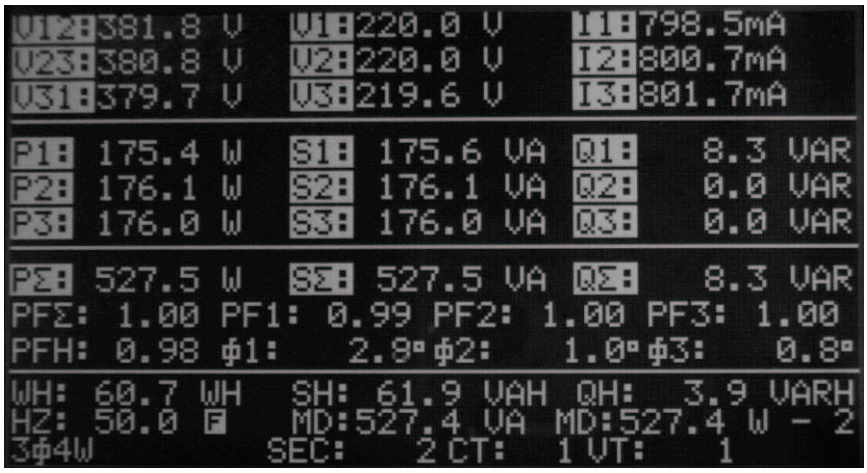
When the MAG. is pressed the magnitude of each harmonics is displayed. To review the phase angle of each harmonic, users can press the PHASE button. The phase angle shall be displayed next to the %. This phase angle is measured from the sampled waveform. It may not be 0 for V1. The rest of the phase angle (V2, V3, I1, I2, and I3) is sampled with respect to V1.

NOTE:
If the waveform is chopped off at the peak or too small in the LCD, press the RANGE button to select HIGH or LOW range for better display. The range indicator is a symbol after the unit of RMS value, L or H.

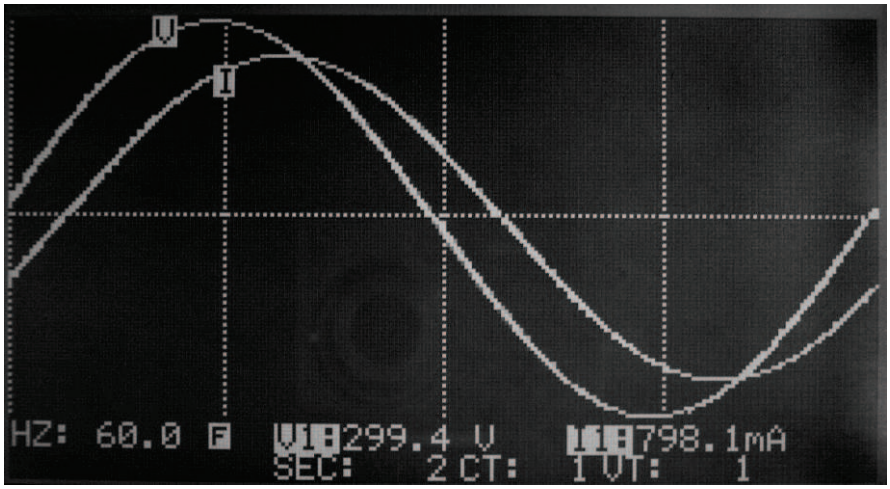
III.8 Measurement of Maximum Demand

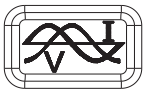
1. Set the time interval for maximum demand (refer to section VII)
2. The analyzer will integrate the KW and KVA over the specified interval.
3. The maximum demand (MD) will be updated if new demand is greater than the previous value.

In the following example, the maximum demand is 527.4VA and 527.4W. The time interval for maximum demand is 2 minutes.



III.9 Waveform of Voltage and Current





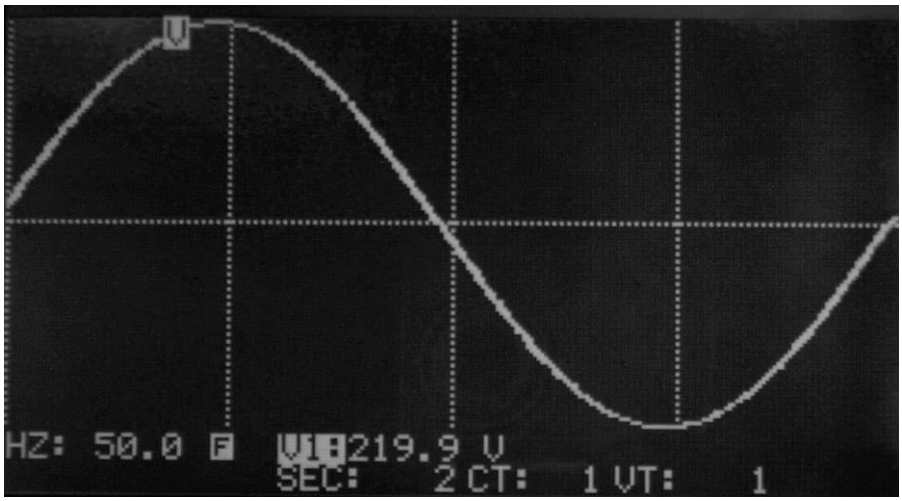
Press this button to display waveform of voltage and current at the same time.

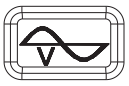
Press this button to select different inputs (V1, I1), (V2, I2), or (V3, I3).

NOTE:
The triggering point is the zero crossing point of V1 for V2, V3, I2, and I3. The triggering point for I1 is its own zero crossing point in case V1 is not present.

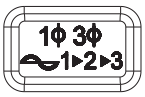
NOTE:
In the mode of displaying waveform, one period/cycle of 1024 data is displayed.

III.10 Waveform of Voltage Only





Press this button to display voltage waveform only. The true RMS value of voltage will be displayed at the bottom in LCD.

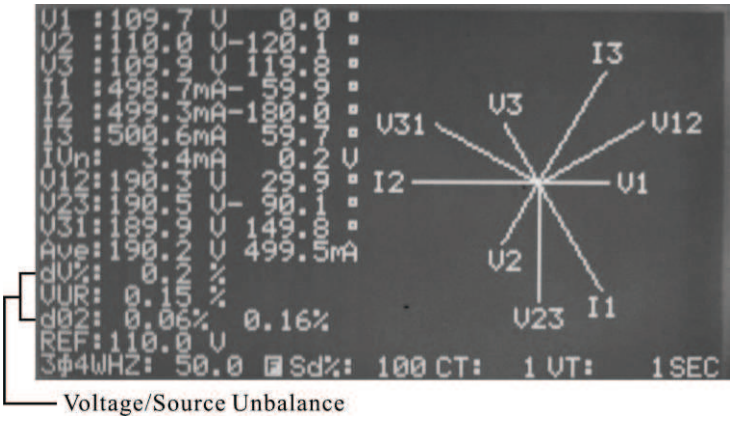


Press this button to select V1, V2, or V3.

NOTE:
The triggering point is the zero crossing point of V1 for V2 and V3.

NOTE:
In the mode of displaying waveform, one period/cycle of 1024 data is displayed.

III.11 Graphic Phasor Diagram



Press this button to display the phasor diagram.

The voltages and currents will be displayed in phasor format (magnitude, angle). V1 will be referred as reference. The angle of V1 is always 0. The phase angles of V2, V3, I1, I2, and I3 will be displayed with respect to V1. V1, V2, V3, I1, I2, I3, V12, V23, and V31 will be displayed in vector form graphically.

V1, V2, V3: Phase voltages in phasor format with respect to V1
I1, I2, I3: Line currents in phasor format with respect to V1.
IVn: Calculated voltage and current of neutral with respect to ground.
V12, V23, V31: Line voltage in phasor format with respect to V1.
Ave: Average of line voltages V12, V23, and V31 and line current I1, I2, and I3
dV%: Historical maximum % value of
(Max (V1, V2, V3) – Min (V1, V2, V3)) / Min (V1, V2, V3) * 100%
VUR: Voltage Unbalance Ratio
d02: The first number is Zero Sequence Unbalance Ratio in % (d0) of voltage. The second number is the Negative Sequence Unbalance Ratio in % (d2) of voltage. When VUR is displayed before d02, d02 represents the Zero and Negative Sequence Unbalance Ratios for voltage.
REF: nominal voltage for transient detection reference
Sd%: threshold in % for transient detection with respect to nominal voltage (REF).